LOS EQUIPOS MÓVILES

En este capítulo nos centraremos en la tarea de conocer cada una de las ***características importantes de los equipos PC portátiles o laptops***: notebooks, tablets, netbooks y ultrabooks. Revisaremos sus ventajas, al tiempo que haremos una descripción de sus partes y de los problemas más frecuentes con los cuales podremos encontrarnos.

La Notebook.

Evolución de los equipos portátiles.



La tecnología siempre ha buscado la manera de acercarle a la humanidad herramientas capaces de simplificar las tareas que, hace tiempo, demoraban mucho. A medida que se fue evolucionando, la industria recorrió un camino promisorio hacia la ***miniaturización***.

Prueba de esto son las diferentes ***generaciones de computadoras***, que antes ocupaban una habitación entera, pasando por las primeras ***PCs de escritorio***, los actuales ***media center*** de un tamaño inferior al de una caja de zapatos, hasta llegar a los ***equipos portátiles*** y teléfonos inteligentes o ***Smartphone*** que se encuentran en la actualidad.

Dentro del amplio espectro que abarcan los ***equipos portátiles***, podemos encontrar exponentes tales como ***notebooks***, ***netbooks***, ***ultrabooks*** y ***tablets***, sin contar también a los ***Smartphones*** o teléfonos inteligentes.

En la presente sección vamos a concentrarnos en uno de los ejemplares de toda la gama de los equipos portátiles, que viene ganando territorio de manera constante y que tiene un futuro prometedor según algunos gurús informáticos. Nos estamos refiriendo a las ***notebooks*** que cuentan con pantallas amplias, altas capacidades de almacenamiento, rendimiento en ocasiones superior al de equipos de escritorio y una escalabilidad moderada. En muchos casos las notebooks, ***evolución natural de los equipos de escritorio o desktop***, están llamadas a reemplazar, en un corto a mediano tiempo, a dichos equipos. Sin embargo, debemos considerar las diferencias, ventajas y desventajas de ambos equipos.



La notebook es la PC portable por excelencia. Quizás reemplacen a las desktop en un futuro no muy lejano.

Analicemos, entonces, qué tiene para ofrecernos la notebook como exponente de la portabilidad; conozcamos sus ***características principales***, sus ventajas y desventajas y, por qué no, las ***principales fallas*** que aquejan a este tipo de dispositivos.

La laptop Notebook: características.

Hace varios años apareció un dispositivo revolucionario, que prometía darnos la potencia de un equipo de escritorio, pero de manera portátil, con la posibilidad de trabajar sobre nuestra falda: las ***laptops*** (su traducción, en sentido literal, significa justamente "*sobre la falda*" o bien "*sobre el regazo*").

Lejos estaba la realidad de aquellas promesas. Hoy en día, podemos disfrutar de equipos que sí hacen honor a ese sueño, y es así que nos encontramos con las ***notebooks*** (su traducción literal significa "*libreta de notas*", justamente por su forma plegable parecida a la de una libreta). Estos maravillosos dispositivos tienen ***pantallas LCD*** de tamaños variables; normalmente, encontramos modelos de entre 14 y 15,5 pulgadas, aunque si buscamos un poco más a fondo, podemos hallar otros de 13 pulgadas e, incluso, con pantallas de hasta 17 o 19". Obviamente, estos últimos son bastante más caros que los primeros y no tan habituales.



Las notebooks se han popularizado sobre todo por su comodidad, ya que integran una pantalla LCD, un teclado y un mouse de toque (touchpad).

Con el avance de la tecnología en materia de video, los ***formatos de pantalla*** han ido migrando de los primitivos 4:3 (relación utilizada en los monitores CRT) a los más modernos 16:9 (*wide screen* o pantalla ancha). La generación actual de notebooks maneja resoluciones de 1280 x 800, lo que las vuelve aptas para reproducir contenido HD (HD Ready) y 1920 x 1080 (Full HD), pasando por algunas variantes intermedias, dependiendo del fabricante, del equipo o del modelo de computadora portátil que estemos utilizando.

Las partes externas de una Notebook.

Las computadoras portátiles están cubiertas en su mayor parte por un ***chasis*** o carcasa plástica que protege su interior. Para fines prácticos y con el objetivo de evitar confusiones, dividiremos el exterior del equipo portátil de la siguiente manera:

- ***Área de la pantalla***: engloba el área del ***monitor LCD***, sus ***bordes***, la ***cámara*** y ***micrófono*** integrados y, en ocasiones, ***altavoces*** integrados.
- ***Área del tablero***: incluye la ***botonera***, el ***teclado***, el ***mouse touchpad*** y los ***led's indicadores***.
- ***Área de la base***: se ubican las ***gomas de soporte*** del equipo y también los ***compartimientos para algunos dispositivos internos*** (como la batería, el disco duro, la memoria RAM, etc.).
- ***Área de contorno*** (panel frontal, lateral, trasero): incluye los ***puertos de entrada y salida de datos*** y también suele integrarse aquí la ***unidad óptica***.



Áreas externas de una Notebook:

1) ***Área de la pantalla****: conocida también como área superior, abarca la sección únicamente del monitor, considerando desde luego la tapa, que en ocasiones lleva un seguro de fijación a la parte frontal del contorno del equipo.*
2) ***Área del tablero****: conocida también como área inferior, es la sección que comprende la botonera, el teclado, el touch pad y algunas etiquetas con las características técnicas del aparato. Ciertos fabricantes integran en los tableros de sus equipos algunos LEDs, que se encargan de identificar la actividad de distintos dispositivos.*
3) ***Área del contorno****: aquí suelen ubicarse los puertos de entrada y salida de datos del equipo portátil. El área de contorno comprende los paneles trasero, lateral y frontal de la computadora. La unidad de CD/DVD-ROM/RW está integrada normalmente en alguno de los paneles laterales del equipo.*

4) ***Área de la base**: comúnmente, en esta área hay pequeños compartimientos donde se alojan algunos componentes internos de la notebook. La base se compone, además, de cuatro gomas (en cada una de las esquinas), lo que evita que el soporte del equipo tenga un contacto directo con alguna superficie.*

La pantalla de la portátil.



La tecnología ha marcado la era de la informática, al centrarse en el lanzamiento de ***nuevas arquitecturas para pantallas de PC***, las cuales son adoptadas por compañías que se encargan de fabricar y comercializar equipos portátiles. Actualmente, existen diversas tecnologías para pantallas de computadoras, que han venido evolucionando desde la tradicional y casi obsoleta ***CRT*** para desktop, hasta la más moderna ***EDP*** (*Electronic Paper Display*, pantallas de papel electrónico) para laptops.

Al momento de adquirir un equipo portátil, ***es preciso considerar ciertos aspectos referidos a su pantalla***, como la ***nitidez*** de la imagen, la ***luminosidad*** y, sobre todo, el ***consumo energético***. El ***peso*** y la ***forma*** también son factores importantes, pero no olvidemos que, cuanto mayor sean las prestaciones de un producto, mayor será su costo.

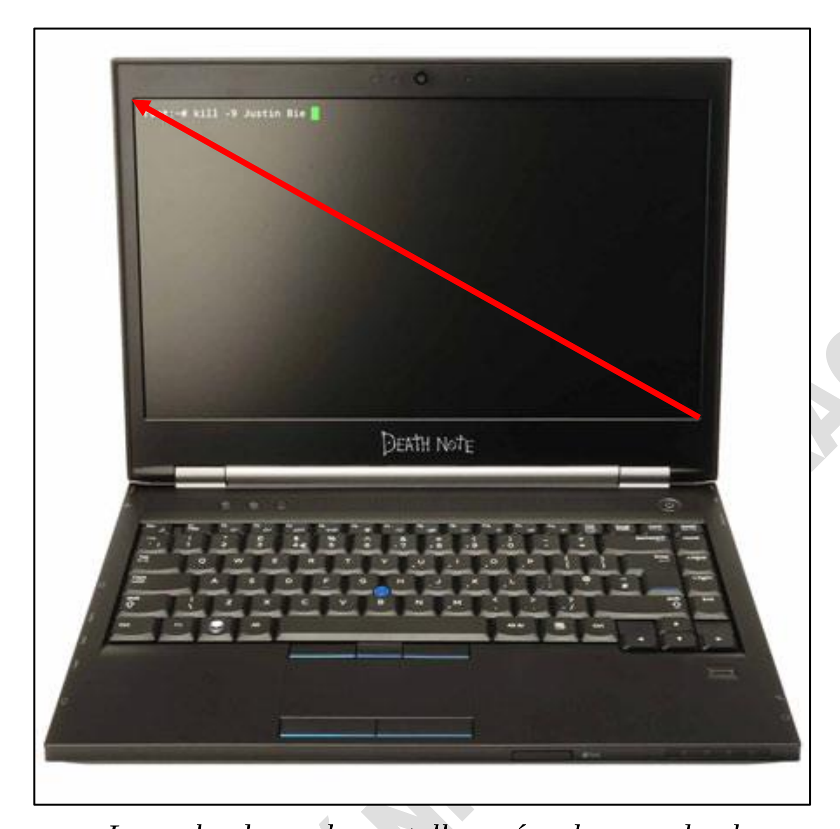


Actualmente, la pantalla de un equipo portátil moderno integra (de izquierda a derecha) una webcam, un LED indicador y un micrófono.

La ***pantalla*** de una portátil se ubica, justamente, ***debajo de la tapa del equipo***. Está sujeta a un marco por donde viajan algunos cables internos de conexión de los componentes de la pantalla hacia la placa madre de la notebook. En general, también incluye un ***micrófono***, una ***webcam*** y un ***LED indicador*** de actividad asociado a la cámara. La pantalla de la PC está sujeta desde la base por tornillos que la fijan a un mecanismo para su desplazamiento (arriba y abajo). Algunos nuevos diseños en notebooks han hecho posible el giro de la pantalla, para lograr así la combinación perfecta entre una laptop tradicional y una Tablet PC.

Una de las características físicas de la pantalla de una PC portátil es su ***tamaño en pulgadas***. Las dimensiones del área pueden variar según el fabricante y el modelo del equipo, aunque es común encontrar computadoras de ***entre 12 y 17 pulgadas*** para un estándar

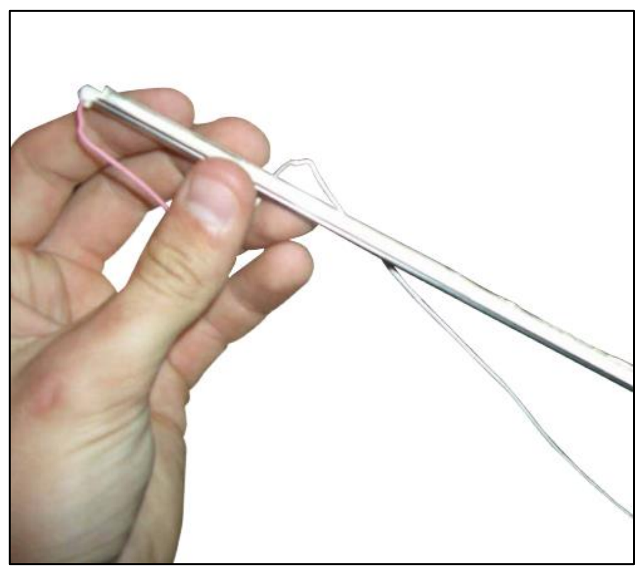
notebook, y de ***7 a 10 pulgadas para netbooks***. Aunque el tamaño puede ser lo de menos para muchos usuarios, existen tanto quienes desean ver sus aplicaciones a lo grande, como quienes prefieren lo discreto, compacto y liviano.



Las pulgadas en la pantalla varían de acuerdo al fabricante. Se miden desde la esquina inferior izquierda hasta la esquina superior derecha, o en sentido contrario.

La evolución en pantallas para equipos portátiles ha sido tal, que hoy en día contamos con un legado de opciones interesantes para elegir, cuyo objetivo es cubrir las necesidades de cualquier usuario. A lo largo del tiempo han existido dos tipos de monitores comerciales y de gran fama mundial: los ***CRT*** (*Cathode Ray Tube*, tubo de rayos catódicos) y los ***LCD*** (*Liquid Crystal Display*, pantalla de cristal líquido).

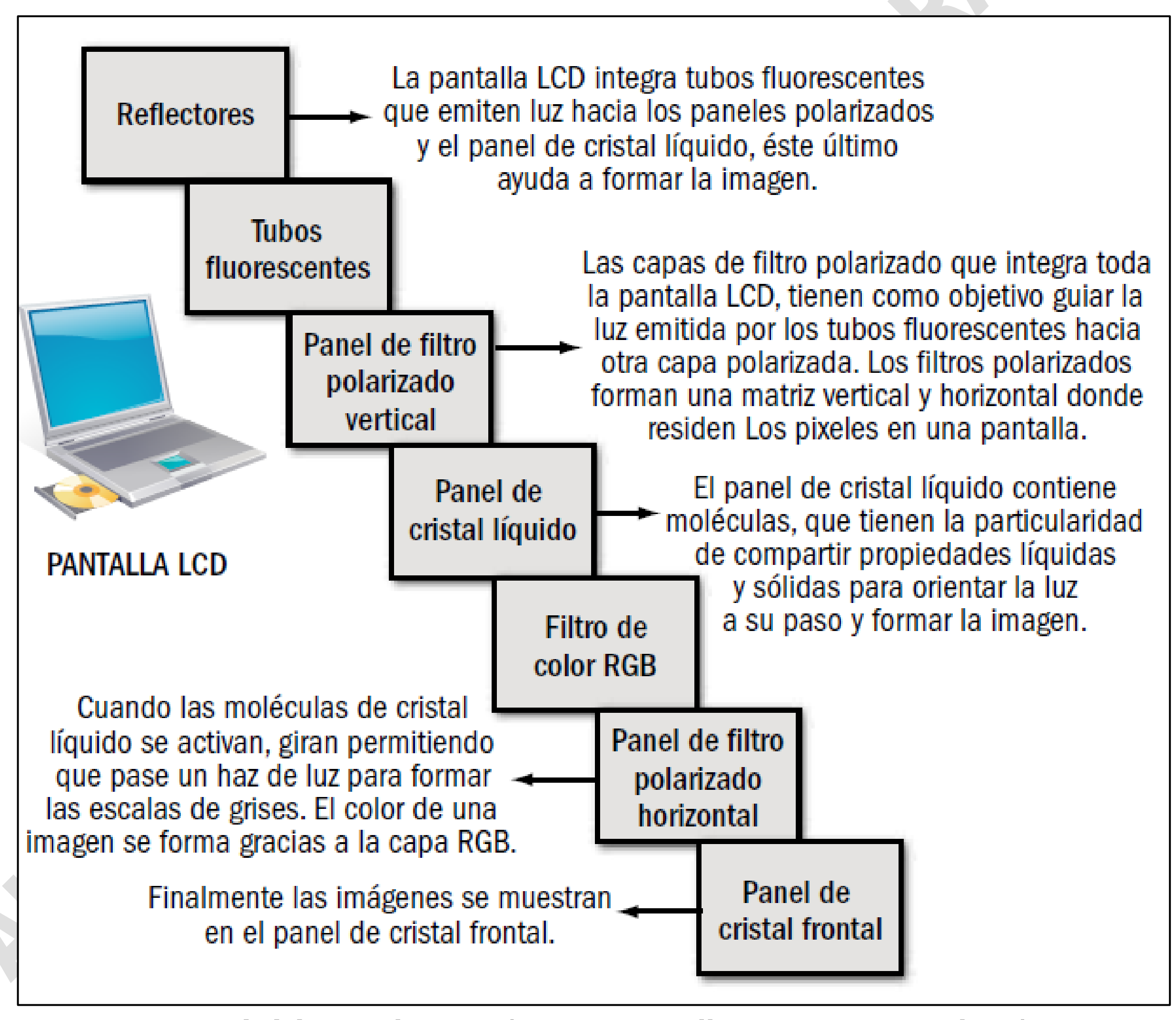
Es evidente que la mayoría de las computadoras ya no integran un monitor CRT (tubo de rayos catódicos) debido a que ha sido reemplazado por nuevas tecnologías. Desde la aparición de la laptop oficial, se han incluido ***monitores de tipo LCD***. Estos artefactos están constituidos por diversos filtros y elementos internos que hacen posible apreciar una interfaz gráfica.



Las pantallas LCD están conformadas en su interior por una o dos lámparas fluorescentes que permiten la retroiluminación del panel de cristal frontal.

Uno de esos componentes es el panel de ***tubos de luz fluorescente*** de cátodo frío, ***CCFL***, que se encarga de emitir iluminación hacia el exterior. En la actualidad, existen monitores de portátiles de 1 o 2 CCFL, lo que quiere decir que pueden integran una o dos lámparas.

Las pantallas LCD incluyen una ***capa de moléculas de cristal líquido***, mediante la cual pasa la luz emitida por el conjunto de lámparas fluorescentes. Las imágenes se forman sobre la base del comportamiento de dichas moléculas, que permiten el paso de luz a una matriz de píxeles distribuida en dos paneles de ***filtro polarizado***. Seguramente, muchos usuarios han oído hablar sobre la tecnología ***LCD-LED***. Pues hoy en día, es común ver la integración de tecnologías ***LED*** (*Light Emiting Diode*, diodo emisor de luz) en notebooks, pero ¿qué significa esto? Esta es una variante existente en monitores LCD, que permite una ***retroiluminación a través de LEDs*** o pequeños focos en vez de las tradicionales lámparas fluorescentes, lo que mejora la nitidez y disminuye el consumo energético del equipo.



La propiedad de retroiluminación en una pantalla LCD convencional varía en comparación con la LCD-LED.

En general, ***la sección de la pantalla de una notebook está constituida por un borde, en cuyo interior hay delgados cables que comunican pequeños componentes con la placa madre de la PC***. Los cables situados sobre el marco de la pantalla a menudo corresponden a

la cámara web integrada, al micrófono (incluido en algunos modelos de portátiles) y a un panel de circuito impreso que comunica el interior del panel LCD.

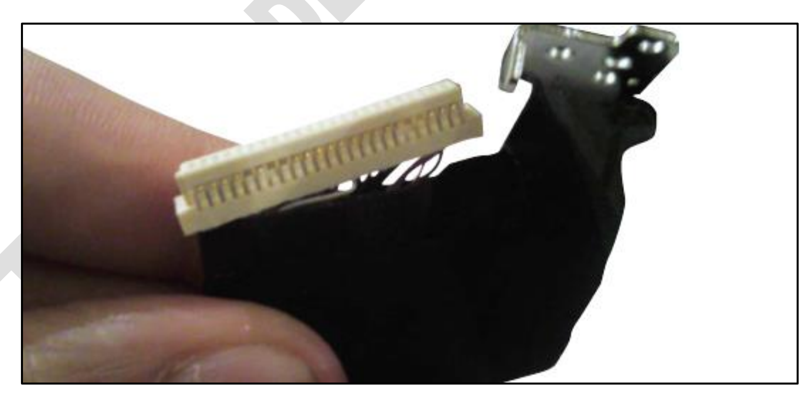
Reflectores
Matriz de Leds
Panel de filtro polarizado vertical
Panel de cristal líquido
Filtro de color RGB
Panel de filtro polarizado horizontal
Panel de cristal frontal

Las pantallas LCD-LED integran panel emisor de luz a diferencia de la pantalla LCD convencional. Lo que permite que las imágenes sean más nítidas y el monitor sea más delgado. Existen pantallas LED Edge y Full LED.

PANTALLA LCD-LED

En este diagrama podemos apreciar la composición y capas de las pantallas LCD-LED.

Actualmente, muchos fabricantes incluyen la tecnología WiFi en sus computadoras, lo que permite conectar el equipo a una red de forma inalámbrica. Para lograrlo, se integra una tarjeta de tipo miniPCI ubicada en la base de la PC. No obstante, estas tarjetas deben estar conectadas a una ***antena*** que les permita emitir y recibir señales inalámbricas. De la misma forma, debemos tener en cuenta que ***la antena está colocada justamente sobre la parte superior o en los costados del borde de la pantalla***, El



Los conectores LVDS se utilizan a menudo en pantallas LCD para enviar señales de baja tensión y lograr su funcionamiento.

cable de dicha antena, se encuentra repartido en dos delgados buses hacia la miniPCI conectada a la motherboard.

Los ***cables de alimentación*** del panel LCD están engrapados de manera conjunta en un conector llave. Este se coloca en una ranura residente sobre la motherboard llamada ***LVDS*** (*Low Voltage Differential Signaling*, baja tensión de señalización diferencial). Por último, digamos que el interior del panel de pantalla está plagado de otros cables miniatura que, a su vez, se conectan a pequeñas placas que auxilian el trabajo para la emisión de señales gráficas.

El tablero, el teclado y el touchpad.

El tablero de una computadora portátil suele incluir los elementos que describimos a continuación:



En el tablero de una notebook es habitual ubicar un espacio a los costados del touch pad destinado a la colocación de las muñecas del usuario.

- ***Botonera***: es el ***conjunto de botones*** ubicados en la parte superior del tablero de la computadora.

- ***Bocinas***: también llamadas ***altavoces***, pueden encontrarse de manera independiente en dos partes. Algunos modelos de computadoras portátiles integran el altavoz en una sola unidad.

- ***Teclado***: en este espacio hay ***teclas alfanuméricas debidamente organizadas***. Se trata del teclado estándar, muy similar al usado por los equipos desktop. El número de teclas y la distribución de funciones dependen mucho del fabricante. El diseño de un teclado también puede variar según el modelo; actualmente podemos encontrar teclados de aluminio, luminosos, cromados y touch.



La imagen que vemos aquí nos muestra la parte interna de una tecla del dispositivo QWERTY.



La mayoría de los teclados en notebooks son del tipo QWERTY. Como se ve en esta imagen, no difieren en esencia de los teclados para PC desktop del mismo tipo. En la parte superior las teclas de función (F1 a F12), en la siguiente línea las teclas de símbolos y numéricas, en el centro las teclas alfabéticas. En la parte inferior las teclas especiales y la barra espaciadora, a su derecha las teclas de retroceso, ENTER y mayúscula. Finalmente, a la derecha, el teclado numérico.

- ***Touchpad***: tiene la misma función que el típico ***mouse*** de una desktop; suelen ser del tipo PS/2. Algunos fabricantes, como Apple Computers, han integrado los llamados multi touch (*multi toque*), con una alta gama de funciones. El estándar PC mantiene el tradicional touchpad, que captura el movimiento de los dedos para desplazar el cursor sobre la pantalla. A menudo, estos elementos traen incorporado un panel de botones (derecho e izquierdo), como el estándar PS/2 de una desktop.



El touchpad es el dispositivo señalador por excelencia de las notebooks. En la imagen de la derecha se ha quitado su cubierta y se puede ver parte de su electrónica. Como en la mayoría de los dispositivos de las notebooks, utiliza cables de tipo listón para conectarse con la placa madre.

- ***LEDs indicadores***: marcan la actividad del disco duro, señales WiFi y Bluetooth. Suelen estar ubicados en la parte inferior del tablero de la PC (en el centro o en algún costado).

La batería y el cargador de la Notebook.

Debemos tener en cuenta que ***la computadora portátil puede funcionar mediante una toma eléctrica o también con la energía almacenada en una batería***. Por lo general, esta se ubica en la base del equipo, asegurada por pequeños botones deslizables. Su funcionamiento se centra en el suministro de voltaje necesario a través de un conector de varios contactos que llegan a la motherboard del equipo. Su arquitectura de conexión dependerá del fabricante y del modelo que corresponde a nuestra notebook.

TIPOS DE BATERÍA PARA NOTEBOOKS	
Tipo de batería	**Descripción**
Níquel-Cadmio (NiCd)	Su duración es de 1 a 1,5 horas. Fueron las primeras en emplearse en portátiles; son las más antiguas y más baratas. Estas baterías suelen tener efecto memoria, puesto que hay que descargarlas por completo para recargarlas.
Hidruro de metal de Níquel (NiMH)	Tienen una duración de 1 a 2 horas. Son menos tóxicas que sus antecesoras. No presentan el efecto memoria y resultan mucho más duraderas que las de NiCd.
Iones de Litio (Li-ION)	Estas baterías tienen mayor duración (2 a 3 horas) y son más costosas. No presentan efecto memoria, pero requieren mucho más tiempo para recargarse que las de NiMH.
Polímero de Litio (Li-PO)	Son más costosas y de mayor duración (más de 3 horas). No producen cortocircuitos y son inflamables. Son un estándar en equipos portátiles y varios dispositivos móviles.

Cuando una PC portátil se alimenta por medio de una toma eléctrica, un ***adaptador de CA*** (corriente alterna) transforma esa electricidad en un voltaje inferior soportado por el equipo en cuestión. Algunas portátiles tienen un adaptador de corriente alterna incorporado en su interior, así como sistemas conocidos como *Express Charge*, que aseguran la carga de la batería hasta en un 80% en una hora, y por completo en un par de horas con el sistema apagado.

Algunos fabricantes de laptops incorporan indicadores LED para que los usuarios sepan cuánto tiempo de uso tienen disponible, con solo pulsar un botón. También es habitual encontrar un ***indicador de carga*** sobre la parte inferior derecha de la barra de tareas del sistema operativo. La mayoría de los adaptadores pueden conectarse a 120 o 240 Volts (según la región en la que nos encontremos). Para conectar una computadora portátil a la CA, se requiere únicamente un ***cable*** o ***adaptador*** con la clavija correspondiente.

Cada marca de notebook cuenta con ciertas ***especificaciones de voltaje***, y es importante prestar atención a esas características al momento de reemplazar los componentes. Por ejemplo, cuando adquirimos una notebook, debemos considerar el ***modelo de conector*** que le da entrada de corriente, para poder verificar el tipo de cargador y la punta necesaria. Hoy en día, existen en el mercado ***cargadores universales***, que no son otra cosa que un conjunto de puntas adaptadoras. Estos aditamentos son muy usados para pruebas de funcionamiento de computadoras portátiles.



Un cargador universal es imprescindible para el técnico de equipos portátiles, ya que suministra múltiples valores de voltaje y contempla un amplio espectro de tipos de conectores

Con el paso del tiempo, algunas computadoras portátiles comienzan a tener ciertos ***problemas en el suministro de voltaje***. La falla se presenta, básicamente, en baterías y cargadores. En muchas ocasiones, los usuarios solemos enrollar el cable del cargador, acción que origina que este se rompa y provoque un mal funcionamiento. Lo más recomendable en estos casos es abrir el componente para reparar el daño. No obstante, cuando el problema no se puede resolver, es posible adquirir un nuevo cargador con las mismas características técnicas.

El “onboard” (puertos e interfaces).



En el área Informática, ***onboard*** es un término que en general se usa cuando se habla del hardware de una computadora. Esta palabra, aunque puede tener varias interpretaciones, textualmente significa *sobre la tarjeta*, en alusión a la tarjeta madre o motherboard.

A menudo, se llama así al panel de ***puertos e interfaces*** presentes en la parte trasera del gabinete de una PC desktop. Estos elementos están soldados en la tarjeta principal (motherboard) del equipo y expuestos hacia el exterior. No obstante, en computadoras portátiles se sigue el mismo principio. Las laptops también incluyen diversos elementos como puertos, interfaces, conectores y ranuras, ubicados sobre su placa y reconocibles a simple vista por el usuario. Algunos elementos externos de la notebook, como puertos y conectores, tienen el mismo tamaño y cumplen con la misma función que los de un equipo desktop.

Debido al factor de forma que tiene una laptop en comparación con una desktop, fue posible ***distribuir los diversos puertos sobre el contorno del equipo*** (entre la base y el tablero), lo que permite reducir considerablemente sus dimensiones.



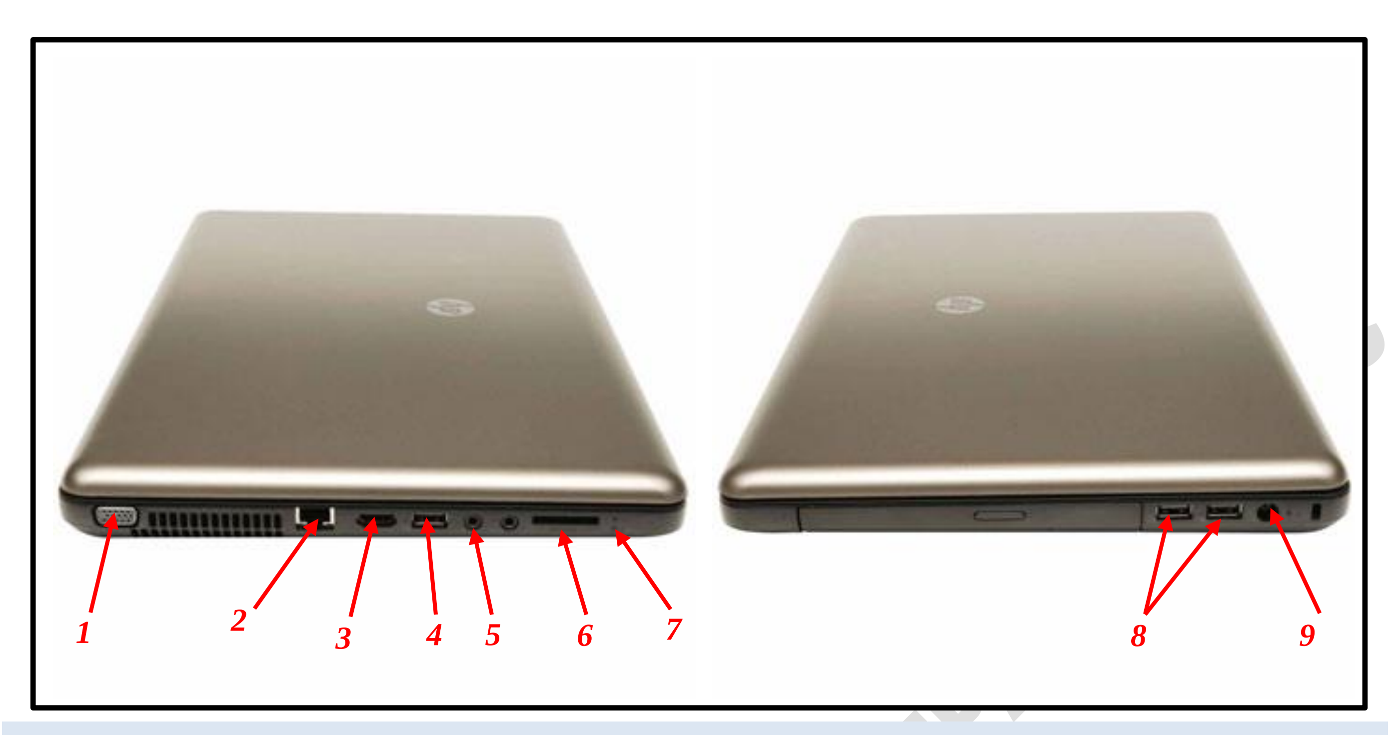
En el onboard de un equipo portátil se encuentran algunos puertos, ranuras y, en particular, el conector de CA.

Los ***puertos e interfaces*** más comunes existentes en una computadora portátil, por un lado, son: interfaces seriales (***USB*** tipo A, ***FireWire***, ***VGA***), interfaces de red (puerto ***Ethernet*** y ***módem***) e interfaces de video (***HDMI***, ***SVideo***), ubicadas generalmente en los costados de la notebook (para equipos recientes) e, incluso, en el panel trasero (para antiguos equipos). Por otro lado, los ***conectores y ranuras*** más usuales en notebooks son: ranura ***PCMCIA*** (en máquinas antiguas), ***conector de CA***, ***conectores de audio y multilectores*** (lector de tarjetas SD). Cabe destacar que, aunque la unidad óptica en una portátil se encuentra en uno de los paneles laterales, no es un elemento del onboard, pues no está soldado a la placa; por lo tanto, se trata de un simple dispositivo periférico para almacenamiento de datos.



En algunos modelos de computadoras portátiles se incorporan puertos del onboard en la parte trasera de la PC.

La siguiente guía visual muestra de manera general los ***elementos que conforman el onboard*** de un equipo portátil. En ella se describe el número de puertos aproximados que puede tener una notebook.



Onboard de una Notebook:

1) ***Puerto de gráficos (VGA)****: es el único puerto DB-15 que incorpora un equipo portátil. Sirve para conectar algún monitor o pantalla.*
2) ***Puerto RJ-45****: es habitual encontrar un puerto de este tipo en una PC portátil, ubicado en uno de los paneles laterales del equipo, que permite conectar cables de red.*
3) ***Puerto HDMI****: se incorpora de uno a dos puertos, que combinan audio y video de manera simultánea en un solo conector. Sirve para usar una interfaz de High Definition.*
4) ***Puerto USB****: en uno de los paneles laterales se integra un USB versión 3.0. El total de puertos USB en una notebook es de tres a cuatro.*
5) ***Puertos de audio****: suele haber dos conectores hembra, conocidos como Jack H 3.5 mm. Se integra uno para parlantes y audífonos, y otro para micrófono.*
6) ***Multilector de tarjetas****: hay al menos una ranura por equipo portátil. Los multilectores tienen la capacidad de leer diversas gamas de tarjetas de memoria. Algunos fabricantes de laptops incorporan más de una ranura para lectura de más de dos formatos de tarjeta.*
7) ***LEDs indicadores****: en ocasiones, están en la tapa de la PC o sobre el tablero del equipo. Indican la actividad del equipo mediante destellos de luz.*
8) ***Puertos USB****: algunos puertos USB son compatibles con la versión 2.0. Están colocados en pares, y en general hay un par por equipo.*
9) ***Conector CA****: forma parte del onboard. Generalmente, solo existe una ranura dedicada a la conexión del cable de alimentación para la notebook.*

El lector de CD/DVD-R/RW.

Todas las computadoras portátiles integran por defecto una ***unidad lectora de discos compactos***, la cual permite almacenar información, generar copias y reproducir datos. Gracias

a los avances de la tecnología, ha sido posible contar con unidades capaces de reproducir formatos de disco ***DVD***, ***HD-DVD*** y el actual ***Blu-ray Disk*** (BRD).



Las unidades lectoras tienen un orificio a un costado, que permite sacar la bandeja de forma manual.

Los lectores de una computadora portátil están asegurados por un tornillo Phillips desde la base del equipo y conectados a la placa madre a través de una ***interfaz serie*** (SATA III). El nombre de esta tecnología se remonta al año 2000, cuando varias empresas decidieron dar un giro a la forma en la que se almacenaba la información. Los equipos lectores del formato BRD emiten un láser de color azul para leer y escribir datos. Permiten un almacenamiento superior en comparación con las tecnologías antecesoras. Un disco *single-layer* Blu-ray es capaz de almacenar 25 GB, contra los 4,7 GB de un DVD, mientras que un Blu-ray *Dual Layer* puede guardar 50 GB, contra los 30 GB de un HD-DVD.

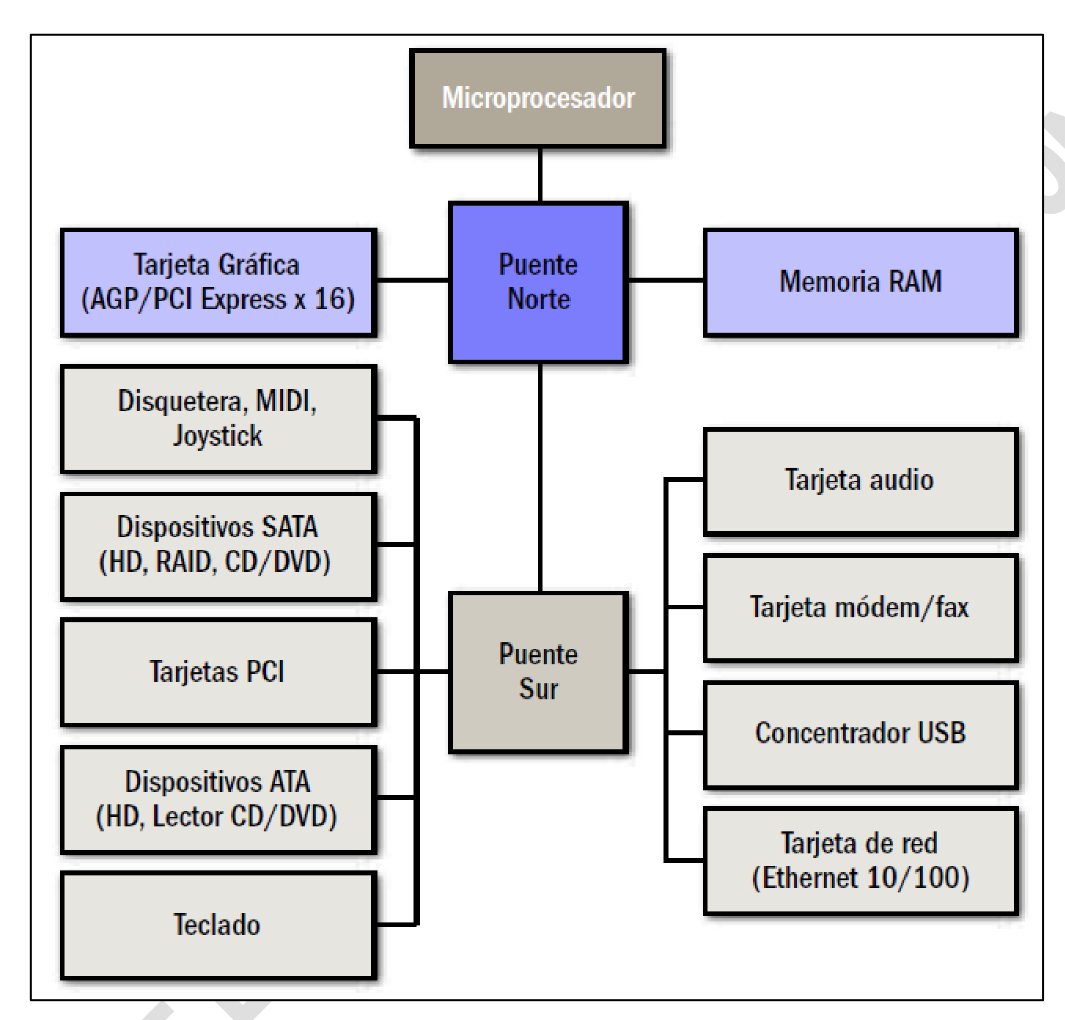


La Notebook por dentro.



Internamente, los ***componentes de una notebook*** no son tan intercambiables como los que hemos estudiado en un equipo desktop. Es así que, a diferencia de ellos, no podemos hablar de “armar una notebook”, tal como hemos visto a la hora de “armar una PC desktop”. Sin embargo, ciertos componentes sí pueden intercambiarse fácilmente: estos son el disco duro, la batería, la unidad óptica, el teclado, la memoria RAM y, en algunos modelos, el microprocesador y el touchpad.

Todos los componentes de una computadora portátil se encuentran interconectados en la motherboard, ya sea a través de cables extraíbles o por medio de buses presentes en los circuitos impresos (ranuras o conectores hembra). Entre ellos tenemos teclado, touchpad, botones que hay sobre el tablero del equipo, antenas inalámbricas, altavoces, ventiladores, paneles USB, pila CMOS y la pantalla misma; todos son elementos que, generalmente, se conectan a través de cables hacia la placa principal del equipo.

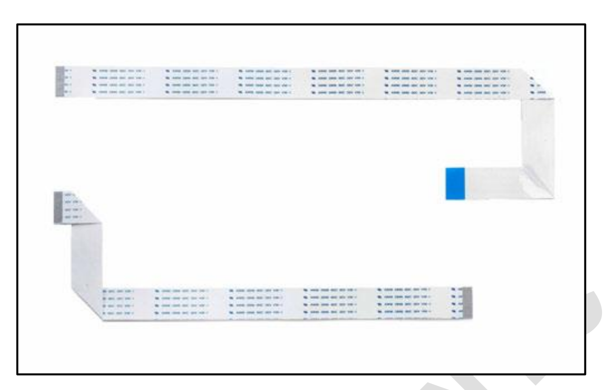


El chipset, considerado el corazón del sistema, está presente en cada una de las motherboards de una PC portátil.

Sobre la ***motherboard*** de un equipo portátil también se localizan algunos periféricos que no necesitan de ningún cable adicional, pues basta con insertarlos de manera directa sobre su puerto o ranura correspondiente (generalmente, soldadas a la placa). Estos dispositivos suelen ser las tarjetas periféricas, el disco duro, la unidad lectora, la memoria RAM, la batería y el microprocesador.

Los ***cables*** que comunican los diferentes componentes de una PC portátil tienen un diseño específico; en general, son ***planos y flexibles***, lo que facilita su manipulación y ahorro de

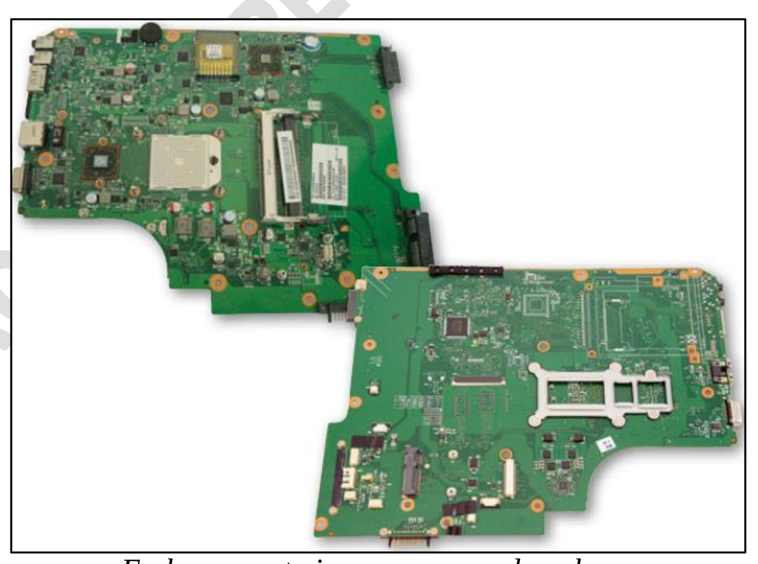
espacio en el equipo. Los ***FFC*** (del inglés *Flat Flexible Cable*, cable flexible plano) son muy utilizados en el ámbito electrónico, ya que sirven como medio de transmisión de señales de un dispositivo origen a uno destino. Estos cables pueden estar tanto soldados a una pieza electrónica específica como sujetos a un conector residente en una placa de circuito impreso. El conector usado a menudo por este tipo de cables se llama ***FFC/FPC connector*** o conector ***ZIF***. Son de plástico, suelen estar soldados sobre un PCB (por ejemplo, en la motherboard de una laptop) y poseen un actuador de empuje (muy similar a un peine) que facilita la sujeción del FFC.



Los cables FFC son regularmente planos y van sujetos por un actuador de empuje que los aprisiona.

La motherboard.

Las laptops cuentan en su interior con una ***motherboard*** (*placa madre*) o ***mainboard*** donde se concentran diversos elementos, tales como ranuras, puertos y conectores. En el interior de una notebook también encontramos un ***microprocesador***, ***módulos de RAM***, ***unidades de almacenamiento*** (HDD), ***unidades lectoras***, ***puertos de entrada y salida de datos***, el tradicional ***chipset*** y, obviamente, el acostumbrado ***mouse*** (touchpad) y el ***teclado***.



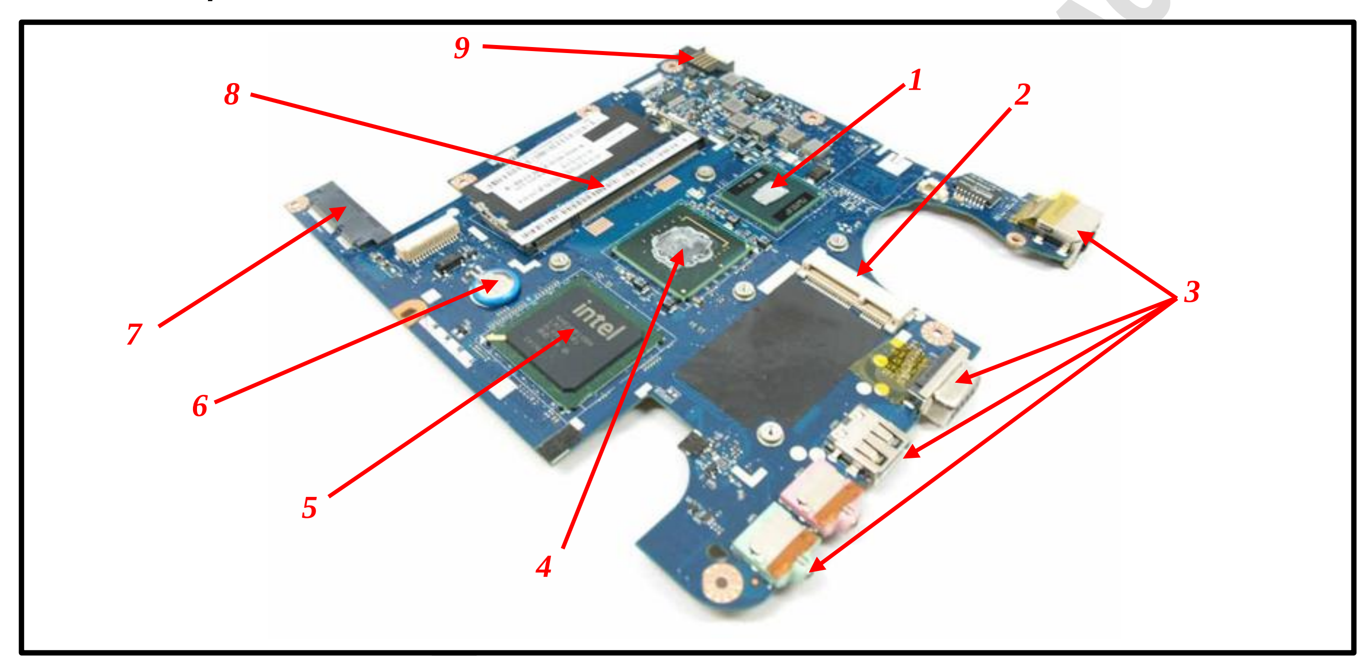
En la presente imagen vemos dos placas madre que podemos encontrar en una notebook típica. El factor de forma es la clave.

Sin embargo, cabe mencionar que el tamaño de estos dispositivos ***no es igual a los de una desktop***, pues además de ser más pequeños, deben considerarse algunos aspectos referidos al consumo de voltaje. L***a manipulación de componentes de la placa madre de una portátil con respecto a la de una máquina de escritorio es muy limitada***, pues sus componentes son exclusivos para la marca o modelo adquirido. Es muy poco lo que se puede actualizar en estos equipos; debemos tener en cuenta que ya no es muy común la apertura y el cambio de elementos, como se hace comúnmente con una computadora de escritorio.

En la motherboard de una notebook, lo que varía es el ***factor de forma***, en comparación con una motherboard de una desktop, en la cual dicho factor de forma se mantiene idéntico para todos los modelos. En cambio, ***en las notebooks varía de acuerdo al modelo y marca del***

aparato, con lo cual se hace muy difícil que una motherboard de una notebook de una marca o modelo determinado sirva para otra notebook de distinta marca o modelo.

Físicamente, ***la motherboard es una placa de circuito impreso*** o **PCB** (*Print Circuit Board*) sobre la que se conectan los diversos componentes periféricos, además de elementos electrónicos. Para que no existan confusiones al momento de hablar de partes internas de un equipo portátil, hemos decidido dividir esos ***componentes*** en dos grandes grupos: ***los que conforman la placa madre de la computadora*** y los ***periféricos internos***, que son aquellos que tienen un lugar de inserción sobre cada elemento. Revisemos en primera instancia los elementos internos que conforman la placa de un equipo portátil, comparándolos con los de un equipo de escritorio. En la siguiente guía visual vemos los ***componentes que integran la placa madre de la portátil***.



Componentes de la motherboard:

1) ***Zócalo para CPU (microprocesador integrado):*** *es el espacio dentro de una placa madre destinado a la colocación de un microprocesador. Los zócalos de una notebook son más compactos. Cuentan con un mecanismo de desplazamiento que ajusta el microprocesador a través de un tornillo de precisión. En ciertas ocasiones, la CPU está soldada a la placa madre.*
2) ***Conector mini PCI****: en una portátil existen ranuras mini PCI, que permiten la conexión de periféricos, como las conocidas tarjetas WiFi.*
3) ***Puertos de entrada/salida:*** *forman parte de la placa. Al menos hay un par de puertos USB, un conector HDMI, un conector VGA, un jack RJ-11(45), lector de tarjetas SD y los tradicionales plugs de audio. Todo está integrado en la placa, conformando los paneles laterales o frontales de la portátil.*
4) ***Chipset (chip de video):*** *al igual que en una desktop, el Northbridge (del término en inglés) se encarga de llevar la carga más pesada de procesamiento en una PC. Habitualmente, este chip viene equipado con un cooler en conjunto con otro circuito conocido como puente norte.*

5) ***Chipset (ICH):*** *es común encontrar placas con un Southbridge protegido por algún disipador de calor. Este chip lleva la carga menos pesada del procesamiento y auxilia al Northbridge para el desempeño de su actividad.*
6) ***Batería CMOS:*** *comúnmente llamada pila, es muy similar a una batería de reloj, solo que de mayor tamaño. Su finalidad es, precisamente, dar voltaje (3,3 V) al chip CMOS de la placa madre de la PC, que guarda la configuración del SETUP del BIOS.*
7) ***Interfaces SATA:*** *son ranuras seriales (han sustituido al IDE). La mayoría de los equipos portátiles incorpora la tecnología serial por su velocidad y tamaño. La tecnología empleada para la manipulación de componentes internos, como un disco duro y unidades de CD, se llama Hot Swap.*
8) ***Ranuras para memoria RAM:*** *el estándar para notebooks es el SO-DIMM. Sirve para la colocación de memoria RAM; en general, existen dos ranuras para el estándar SO-DIMM.*
9) ***Contactos de voltaje:*** *se trata de una sección de contactos para alimentar las baterías de la notebook. No debemos confundir esta parte con el conector para alimentación.*

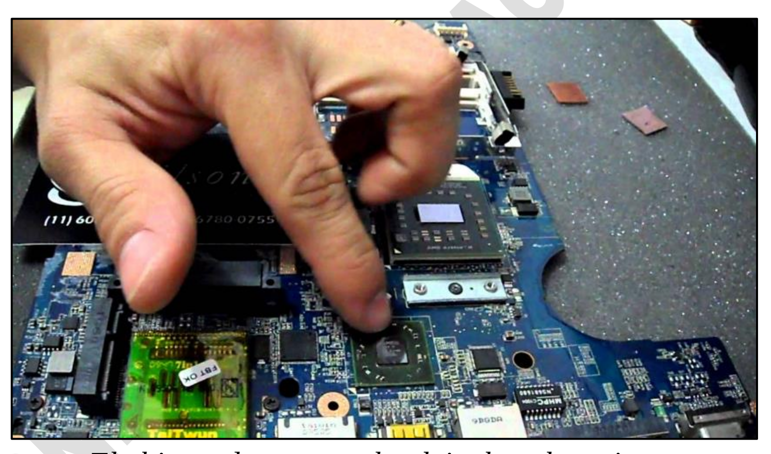
En la siguiente tabla, vemos los ***componentes periféricos internos*** más importantes que se conectan a la placa madre de una PC portátil.

PERIFÉRICOS INTERNOS PRINCIPALES DE UNA NOTEBOOK	
Nombre del periférico	**Descripción**
CPU	El microprocesador es el cerebro de nuestra PC. La línea M de procesadores Intel fue especialmente diseñada para portátiles. Existen hoy en el mercado microprocesadores con tecnología multinúcleo (Corei3, Corei5 y Corei7 a 3,8 GHz).
Memoria RAM	La RAM en una notebook es más compacta que la usada por un equipo desktop. Su arquitectura se conoce como SO–DIMM, siendo el estándar de tipo DDR3 y DDR4.
Disco duro	El dispositivo de almacenamiento es vital en una PC. Los discos duros más actuales son los SSD, que pueden sustituir al tradicional HDD (*Hard Disk*). Su capacidad es superior a los 500 GB. El tamaño ideal de estos dispositivos para notebooks es de 2,5" e, incluso, 1,8".
Tarjetas Wi-Fi	Las tarjetas de red inalámbricas en una portátil son muy pequeñas, incluso, comparadas con la obsoleta PCMCIA. Las NIC se insertan en ranuras Mini PCI de la placa del equipo.
Cooler	Los sistemas de enfriamiento en una computadora portátil suelen venir colocados en la parte superior de chips, como microprocesadores y chipsets. Su tecnología, tamaño y factor de forma varían de acuerdo con el fabricante del equipo.

PERIFÉRICOS INTERNOS PRINCIPALES DE UNA NOTEBOOK (cont.)	
Nombre del periférico	**Descripción**
Unidad lectora	La unidad de CD/DVD-ROM está ajustada por un tornillo desde el exterior de la carcasa. Mantiene hasta el momento un factor de forma estándar delgado. Incorpora la tecnología Blu-ray Disk.
Pantalla	En general, se incorporan pantallas cuya medida oscila entre 10 y 15 pulgadas. Algunas computadoras cuentan con pantallas sensibles al tacto, de LED y la convencional LCD.

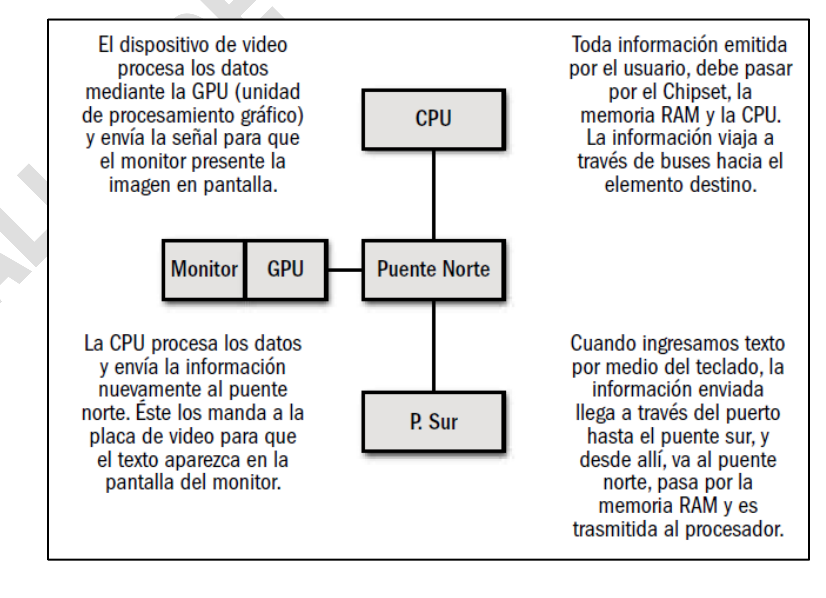
El chipset.

Con la aparición de nuevas tecnologías para la fabricación de ***chipsets***, se ha conseguido unificar en un solo chip el controlador de memoria de una computadora, la tecnología de procesamiento gráfico (***GPU***, *Graphic Process Unit*) y el ***microprocesador*** (*CPU*). Por ello, si abriéramos una notebook, nos encontraríamos de que su motherboard no tiene los dispositivos del chipset separados, tal como hemos visto antes para los equipos desktop.



El chipset de una notebook incluye los mismos componentes que el chipset de una PC desktop: microprocesador, Northbridge, Southbridge y GPU.

No obstante, pese a esta integración, en una notebook también se hallan los co-procesadores conocidos como ***puente norte*** (o *Northbridge*) y ***puente sur*** (o *Southbridge*), además del chip de procesamiento gráfico y el microprocesador. Para entender mejor el funcionamiento del chipset de un equipo portátil, veamos el esquema siguiente.

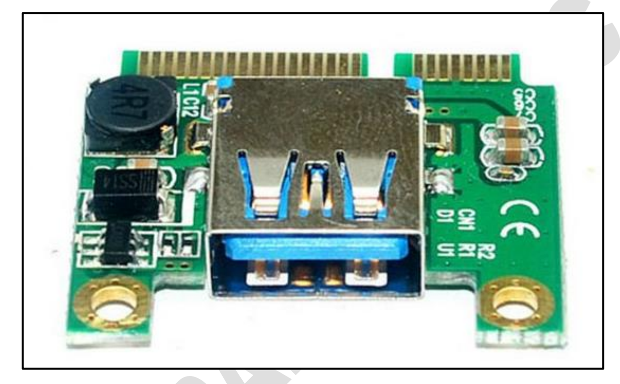


En el esquema se aprecia el recorrido de los datos introducidos por un usuario a través de los puentes de conexión del chipset de una motherboard.

Ranuras de expansión y conectores de la motherboard.

Las ***ranuras*** para la conexión de tarjetas periféricas en un equipo portátil se denominan ***miniPCI***, aunque habitualmente se han incorporado ranuras de tipo ***miniPCI Express***. La computadora portátil está integrada también por ***conectores dedicados***, los cuales conectan los diferentes periféricos internos.

El ***bus miniPCI Express***, conocido también como ***ranura de expansión***, se encarga de alojar componentes periféricos internos tales como tarjetas WiFi, tarjetas POST y mini-SSD, a la vez que también permite conectar componentes externos a una notebook a través de adaptadores, como puertos USB, puertos FireWire y puertos RS-232, entre otras interfaces adicionales.

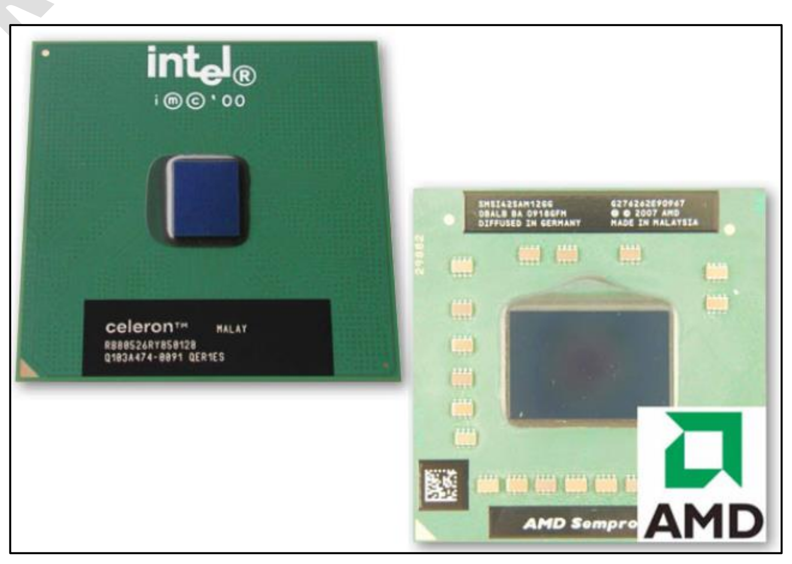


Muchos periféricos de una mainboard se conectan mediante ranuras Mini PCI.

Debemos tener en cuenta que las tarjetas miniPCI Express han sustituido a las tradicionales ***miniPCI***, las cuales son de mayor tamaño en comparación con el reciente factor de forma de su sucesor. Como sabemos, habitualmente encontramos estas tarjetas con una medida de 30 x 50,95 mm. Tengamos en cuenta que su conector posee dos filas con un total de 52 contactos. Como vemos, cada fila se encuentra integrada por un total de 26 contactos.

El microprocesador.

Un ***microprocesador*** es, básicamente, el cerebro de una computadora. Los equipos portátiles cuentan con microprocesadores de menor tamaño en comparación con los de una desktop. Un microprocesador posee características físicas de diseño, al igual que características técnicas de funcionamiento, las cuales se encargan de diferenciar los distintos tipos y modelos existentes.

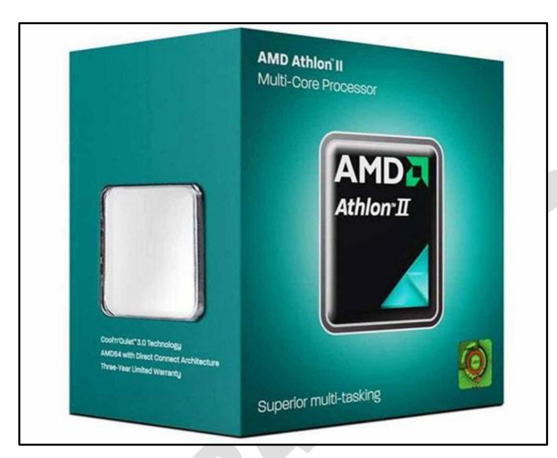


Los microprocesadores de un equipo portátil Intel son de similares prestaciones que los conocidos AMD.

Actualmente, ***muchas notebooks incorporan microprocesadores soldados a sus placas*** mediante una técnica de encapsulamiento denominada ***SMT*** (*Surface Mount Technology*, tecnología de montaje superficial); no obstante, algunas marcas y modelos siguen haciendo uso extensivo de ***micros desmontables***, lo que permite su reemplazo o ajuste.

Por otro lado, han de considerarse los mismos ***parámetros*** que ya se han mencionado al tratarse de las PC desktop. Recordemos que estos parámetros eran los siguientes:

- ***Fabricante o marca*** (puede ser AMD o Intel).
- ***Nombre del microprocesador*** (por ejemplo, Core i 7).
- ***Velocidad de reloj*** (o frecuencia, medida en megahercios - Mhz).
- ***Velocidad del bus de conexión*** (importante para la comunicación del CPU, se mide en Mb/s – megabits por segundo).
- ***Memoria caché*** (de la cual existen 2: la L1 o nivel 1 y la L2 o de nivel 2).
- ***Número de núcleos*** (hoy día hasta 6 núcleos en un mismo encapsulado).



Phenom II es el nombre de un microprocesador de AMD que incorpora hasta 6 núcleos en un solo chip.

Todos estos parámetros, al igual que en los equipos desktop, han ido mejorando conforme al avance de la tecnología. Para ilustrar mejor dicha evolución (siempre refiriéndonos a los equipos notebooks), veamos en la siguiente tabla la ***evolución de los microprocesadores más importantes de los últimos años***.

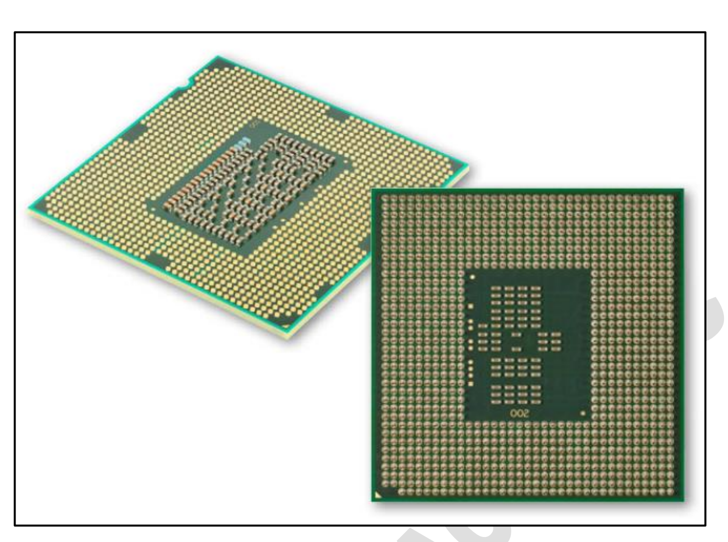
EVOLUCIÓN DE LOS MICROPROCESADORES INTEL Y AMD PARA NOTEBOOK	
Intel	**AMD**
Intel Pentium 4 M	AMD Athlon 4
Centrino Core 2 Duo	Turion 64 X2
Intel Core 2 Duo	AMD Athlon y Turion 64
Pentium Dual Core	Athlon X2 Mobile
Celeron M	AMD Sempron Mobile
Intel Core i3, i5, i7	Phenom II X2, X4
Intel Core i5, i7 Extreme Processor	AMD Athlon, Turion, Sempron Neo

Zócalo, anclajes y cooler del microprocesador.

En cuanto al tipo de ***zócalo***, ***anclaje*** y ***cooler*** de los microprocesadores de notebook, hay que tener presentes, como en el caso de las PC desktop, el modelo y marca de procesador, que hacen que varíen dichos elementos.

Recordemos que un ***socket*** es el sitio donde normalmente se coloca un microprocesador o CPU. En general, ***todo microprocesador es compatible con un determinado socket***, aunque puede ser incompatible entre algunas marcas. Esto quiere decir que los zócalos de Intel no son iguales que los de la empresa AMD, de modo que se trata de dispositivos incompatibles entre sí en cuanto a tamaño, tecnología y diseño.

Cuando tenemos contacto con una CPU, a menudo encontramos datos como ***PGA*** (*Pin Grid Array*, arreglo de pines), ***LGA*** (*Land Grid Array*, arreglo de puntos de aterrizaje) y ***BGA*** (*Ball Grid Array*, arreglo de esferas). Se trata de ***tipos de encapsulado o empaquetado*** con los que cuenta toda CPU. Estos datos son la pauta para determinar el ***tipo de socket utilizado por un microprocesador***.



Como vemos en la imagen, los tipos de encapsulado de una CPU pueden ser LGA (arriba) y PGA (abajo).

En cuanto a los ***anclajes***, las CPU que cuentan con un zócalo que las soporte, a menudo pueden retirarse para sustituirse o limpiarse, lo que involucra una serie de cuidados al momento de iniciar dicho proceso. Hoy en día, los sockets para microprocesadores integrados en algunos equipos portátiles cuentan con ***mecanismos de sujeción*** comúnmente denominados ***ZIF*** cuyas siglas significan *Zero Insertion Force*, fuerza de inserción nula.

En general, se trata de un ***tornillo*** ubicado en la parte superior del zócalo, cuya finalidad es sujetar la CPU insertada a la placa. De modo que ***para retirar el procesador basta con hacer girar el tornillo de cierre en sentido contrario a las agujas del reloj***; por lo tanto, para colocarlo, se actúa en el sentido opuesto.

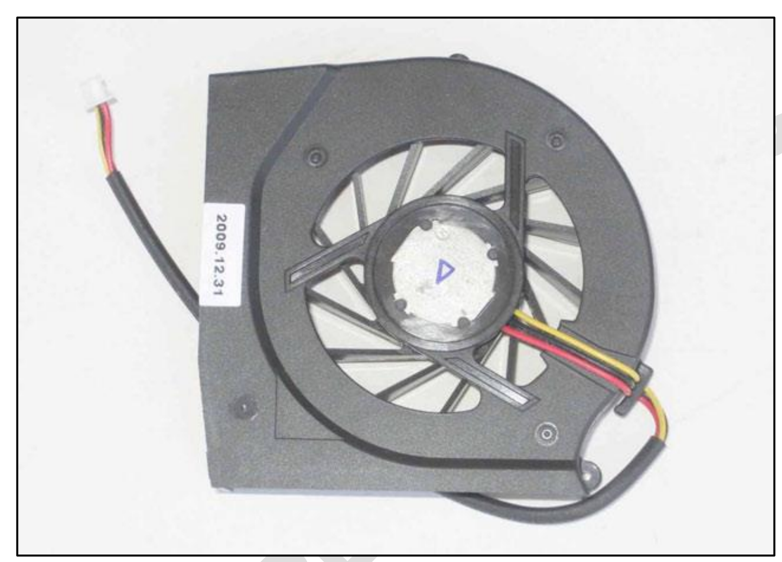


Los zócalos para CPU en una computadora portátil incorporan un tornillo de cierre en la parte superior.

Por último, mencionemos que el término ***cooler***, al igual también que en los equipos desktop, significa ***enfriador***, aunque es habitual conocerlo como ***sistema de refrigeración***. El sistema enfriador que incorporan las notebooks está compuesto por cinco partes: un ***conjunto de***

barras de cobre o tuberías llamados ***heatpipes***, un ***radiador de aluminio*** o disipador térmico, un ***ventilador*** con su respectivo conector de voltaje (***FAN connector***), una ***placa de cobre*** para residuo térmico y una ***base sólida de aluminio*** para sujetar el sistema completo al PCB.

Es importante tener en cuenta la importancia de este tipo de artefacto en una computadora portátil, ya que ***es imprescindible para que el microprocesador no se sobrecaliente*** y pueda quemarse por exceso de temperatura.



La reducción del calor que provocan algunos chips es uno de los grandes retos para los fabricantes de equipos de cómputo.

El disco duro.

Se considera ***dispositivo de almacenamiento*** a todo aquel componente de la PC capaz de almacenar información, aunque sabemos que el ***disco duro*** es la principal fuente para albergar datos. Sus ***capacidades*** son expresadas en la actualidad en TB (TeraBytes). Se ha logrado que estos elementos tengan una alta demanda de fabricación y distribución en el mundo. Las tecnologías actuales en discos duros se han dejado ver a lo largo de estos últimos años, tal como la actual tecnología SSD, que permite contar con unidades mucho más rápidas que los tradicionales discos de partes móviles.



El disco duro en un equipo portátil está colocado generalmente en la base de la PC, sujeto a un caddy (receptáculo). La mayoría tienen interfaz de conexión SATA.

Las ***unidades de disco duro*** a menudo se ubican sobre la base del equipo laptop y en general ***suelen ser más pequeñas que las de los equipos desktop*** (normalmente, de 2,5”).

Las ***tecnologías*** utilizadas más a menudo en discos duros de notebook son actualmente las siguientes:

- ***SATA***: las tecnologías de interfaz más conocidas para unidades de almacenamiento como disco duro y unidades lectoras son las ***SATA*** (*Serial Advanced Technology Attachment*, añadido de tecnología avanzada serial) y ***PATA*** (*Paralell ATA*), menos utilizada. Los discos SATA para portátiles suelen tener una capacidad de transferencia de entre 300 y 600 MB/s como estándar para la versión II y III, respectivamente.



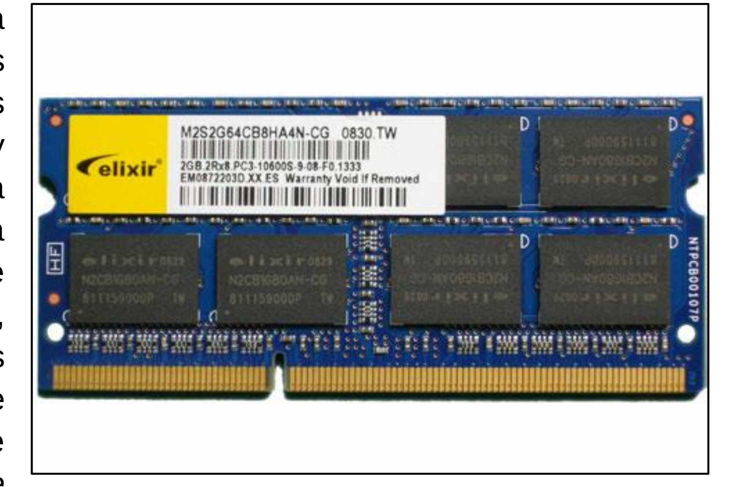

Los discos HDD (a la izquierda) tienen una arquitectura de diseño muy distinta de los nuevos SSD (a la derecha).

- ***S.M.A.R.T.***: acrónimo de *Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology*. Es una ***tecnología que permite detectar errores en un disco duro*** antes de que se produzcan, por lo tanto, nos será muy útil a la hora de monitorizar el funcionamiento del disco. Suele estar incorporada en discos duros SATA, PATA e incluso en los SSD.

- ***SSD***: son los discos duros más modernos. Están conformados por ***módulos de memoria flash***: los módulos de memoria flash son chips creados para almacenar datos, y sustituyen a los platos internos de los discos duros mecánicos.

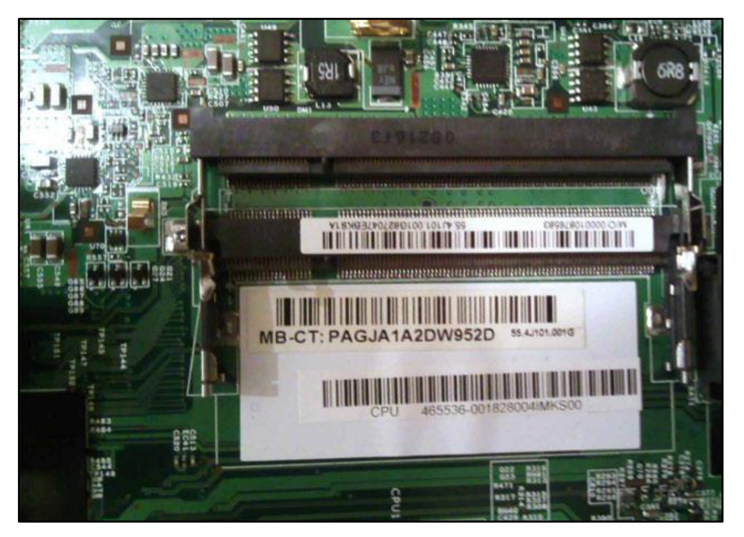
La memoria principal.

La ***memoria RAM*** es también conocida como ***memoria principal***. Algunas placas para computadoras portátiles incluyen chips adicionales, que auxilian el procesamiento y el almacenamiento temporal de los datos. La mayoría de los equipos desktop usan una memoria que se adapta a una ranura de módulo de memoria dual en línea (***DIMM***, *Dual Inline Memory Module*). En cambio, las computadoras portátiles emplean un chip de memoria más compacto llamado DIMM de esquema pequeño (***SO-DIMM***, *Small Outline DIMM*). Los SO-DIMM son más pequeños que los DIMM, lo cual los hace ideales para las notebooks.



Los módulos SO-DIMM DDR actuales incorporan una pequeña muesca casi en el centro, lo que permite identificarlos.

En este sentido, es necesario precisar que el ***estándar de memoria RAM*** que corresponde a equipos notebooks es ***DDR3***, en su formato conocido como SO-DIMM.



El formato SO-DIMM es el estándar en la presentación de memorias para laptops. Incorpora la especificación DDR3 y DDR4. Evidentemente, los módulos son incompatibles con las ranuras de memoria RAM para desktop.

La tarea de ***agregar memoria RAM a una notebook*** puede hacer que la computadora funcione de mejor forma, y por lo tanto, sea más eficiente en la ejecución de diversas tareas o aplicaciones demandantes, tal como ya hemos visto para el caso de las PC desktop. En este sentido, la memoria RAM adicional se encargará de acelerar las tareas de procesamiento, disminuyendo el número de veces que el sistema operativo lee y escribe datos en el archivo de intercambio del disco duro. ***La memoria RAM cumple con la tarea de ayudar al sistema a ejecutar múltiples aplicaciones de manera óptima***, sin que el sistema se vea recargado o su rendimiento se haga más lento.

Antes de ***instalar una memoria RAM adicional***, es necesario extraer la batería y desconectar la computadora de la corriente, para evitar daños provocados por descargas electrostáticas. También, como ya vimos para el caso de los equipos desktop, es importante informarse acerca de las características de los módulos que soporta la motherboard.

El módulo Wi-Fi.

Otro de los dispositivos que vienen muchas veces integrados en la notebook es el ***módulo Wi-Fi*** para conexiones inalámbricas. La mayoría van conectadas en una ***ranura miniPCI Express*** situada en una bahía en la base del equipo. Como característica, los módulos Wi-Fi suelen ser de ***norma N***, con lo cual permiten una rapidez de conexión bastante buena, tanto sea a una red local como a Internet.



Las tarjetas WiFi para equipos portátiles se encuentran integradas en los portátiles actuales.

Estos módulos cuentan también con un ***cable de antena*** para la recepción y el envío de la señal. Éste, conectado mediante una clavija a la propia tarjeta (véase la imagen de la derecha), viaja por el interior del equipo y suele disponerse alrededor del marco de la pantalla LCD de la notebook. En algunos modelos la antena es doble, existiendo por tanto dos cables de antena. Incluso en algunos equipos, el cable o los cables van conectados a una o dos antenas plegables a los costados de la pantalla.



Fuentes de alimentación y voltajes.

La placa madre y todos los dispositivos de una PC portátil requieren de voltajes para funcionar. Esto ya lo hemos visto anteriormente en este mismo curso, cuando analizamos los diferentes voltajes que requieren los dispositivos de una PC desktop. En el caso de las notebooks, la CPU, por ejemplo, tiende a trabajar con voltajes de entre 5 y 3,3 V, mientras que el chipset lo hace generalmente con 1,5 V. La motherboard se rodea además de componentes electrónicos, que tienen funciones específicas, como regular, filtrar, almacenar y conducir tensiones eléctricas a componentes periféricos.

Para todo lo anterior, los equipos laptop generalmente incorporan ***dos tipos de fuentes de alimentación***, cuya función es proporcionar energía a todos los componentes que conforman la PC. En una notebook encontramos dos clases de fuentes: la ***externa*** y la ***interna***. Veamos sus características:

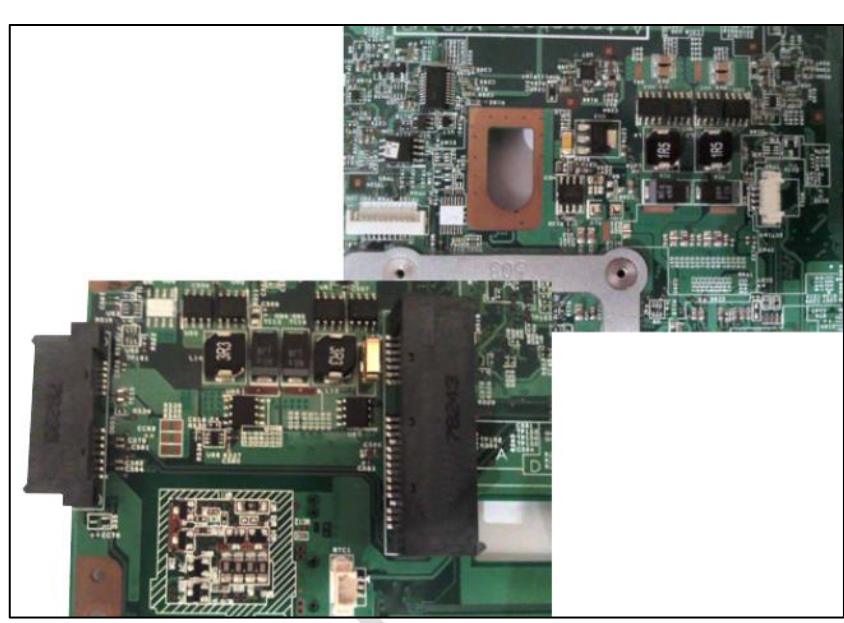
- ***Fuente externa***: es un convertidor AC-DC comúnmente conocido como ***cargador***. Es una fuente tipo *switching* que trabaja en PWM (modulación por ancho de pulsos). Por eso es que son auto voltaje (pueden trabajar con una línea de entrada de 100 V a 240 V AC). Su principal función es convertir el voltaje de entrada de 15 a 24 V DC (correspondiente al voltaje de salida).



La fuente externa de la PC permite convertir el voltaje de entrada de 15 a 24 V DC para cargar las celdas de la batería.

- ***Fuente interna***: es un ***convertidor que se encuentra soldado a la placa madre del equipo***. Su función principal es entregar energía a los diferentes componentes que integran la mainboard, como el procesador, los chipsets, los controladores, la memoria, etc.

La fuente interna de una notebook está soldada a la placa madre. En ella, sus componentes electrónicos están referenciados como componentes IRX. En la imagen, dos de estas fuentes.



La ***fuente de poder externa*** o cargador incorpora un medio físico que habitualmente se conecta a una toma de corriente alterna. Este cable posee, en una de sus extremidades, una ***clavija polarizada de tres contactos***, y en el otro, un ***conector especial que se enchufa en el cargador*** (véase la imagen de la derecha). Los cargadores originalmente se conectan al panel de la portátil en un conector DC integrado en la computadora (en algunas ocasiones está soldado a la motherboard, en PCB o por conexión IDC), el cual acepta solo un plug DC para hacer contacto directo con el cargador. A menudo, estos plugs vienen con especificaciones de voltaje y poseen una medida precisa.





La ***fuente de poder externa*** tiene, en uno de los costados de su panel, un ***jack tipo DC*** (entrada) compuesto por tres clavijas. Su nombre es ***conector C6*** (2,5 A), otras veces conocido como ***conector Mickey Mouse o clover Leaf*** (hoja de trébol, véase la imagen de la izquierda). Es necesario tener en cuenta que el cable con conector macho C5 se conecta sobre el conector conocido como C6.

Por otro lado, los ***conectores C7*** (hembra) y ***C8*** (macho) también son usados en algunos cargadores que corresponden a equipos portátiles; estos poseen un par de clavijas en vez de tres, como los conectores C5 y C6. Estos conectores forman parte de un estándar conocido como *IEC* (*International Electrotechnical Commission*).

El sistema operativo de la Notebook.



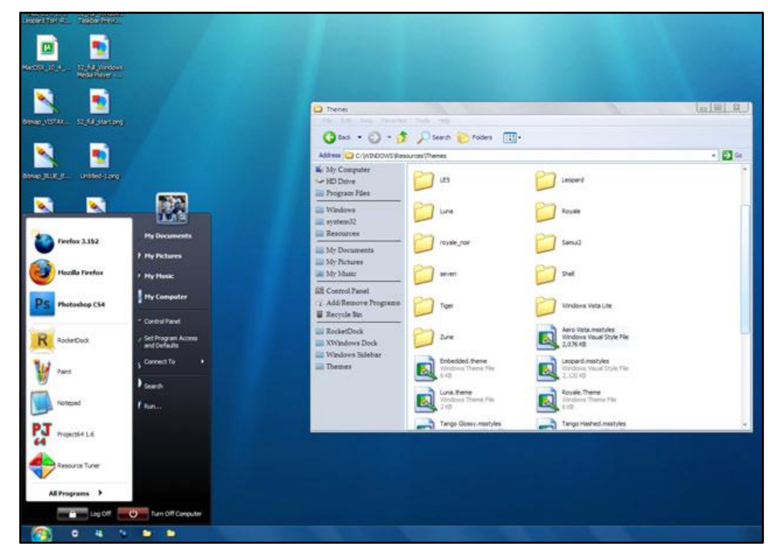
El ***sistema operativo*** (*Operating System*) de un equipo portátil no difiere demasiado del utilizado en computadoras de escritorio, aunque en ocasiones, se han diseñado o adaptado versiones para ciertos modelos en particular. Microsoft ha decidido crear versiones especiales para minicomputadoras; ***Windows 7*** en sus versiones más básicas puede hoy encontrarse en máquinas *nettop*. Las netbooks a menudo hacen uso de sistemas operativos especiales, debido a que, básicamente, las características físicas en pantalla de una nettop son muy distintas de las de un equipo desktop y una notebook.



En la actualidad, es muy común encontrar ***sistemas operativos de otros fabricantes o comunidades de software libre***. ***GNU Linux*** es especialmente usado en computadoras portátiles, sobre todo la versión ***Ubuntu Netbook Edition*** de este sistema. Requieren pocos recursos en cuanto a memoria RAM, poco almacenamiento en disco duro y un mínimo de procesamiento. ***Apple Computers***, al igual que ***Microsoft***, son firmas conocidas como pioneras en la creación de sistemas operativos para computadoras. Actualmente, ambas se ven inmersas en el desarrollo y prueba de sus sistemas operativos.

Configuración del sistema operativo de una Notebook.

Los sistemas operativos son un claro ejemplo del software de sistema. La ***configuración de los sistemas operativos*** actuales es tarea fácil, aunque es necesario tener conocimientos básicos sobre computación e instalación de aplicaciones, para comprender el entorno de trabajo. No vamos aquí a realizar una descripción de estas tareas, ya que las mismas han sido profundamente estudiadas al tratar acerca del software de los equipos PC desktop. Como dijimos, ***la instalación y configuración de sistemas en notebooks es idéntica a las desktops***.



El sistema operativo presente en una notebook no difiere de los sistemas que son usados para equipos desktop.

No obstante, tenemos que hacer una aclaración: ***las laptops notebook cuentan con una unidad lectora de CD o DVD***, lo que permite la lectura, configuración e instalación de un sistema operativo, tal como vimos al tratar los equipos desktops. Sin embargo, ***las laptops netbook y nettop normalmente no las incorporan***. Cuando un equipo no cuenta con una unidad lectora de discos o ésta se ha dañado, existen varias alternativas para solucionar el problema.

Una de ellas es el ***uso de unidades ópticas externas USB***. La otra es ***usar memorias USB booteables***, que permiten la configuración e instalación de un sistema operativo.

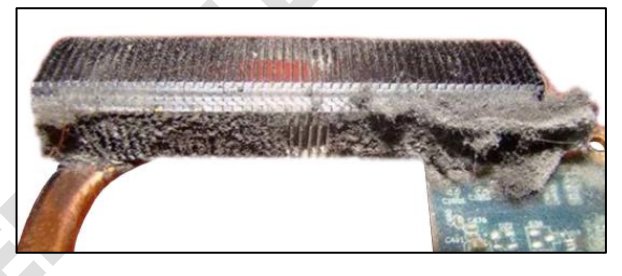
Diagnóstico y solución a los problemas más comunes de hardware.



Los equipos portátiles se hallan sujetos a diversos ***problemas relacionados con el uso cotidiano***, por el maltrato, por el mal funcionamiento de los componentes electrónicos y por condiciones ambientales poco adecuadas. En esta sección se explicarán algunos procedimientos que nos permitirán determinar la causa de las ***fallas más comunes a nivel de hardware***.

Mantenimiento de una Notebook.

El ***mantenimiento de un equipo de cómputo*** consiste en un conjunto de medidas y acciones que deben considerarse para mantener una computadora funcionando adecuadamente. Debemos tener en cuenta que en la actualidad existen ***diversos tipos de mantenimiento de computadoras***. Aunque para fines didácticos, en esta sección se realizará una explicación de los dos tipos de mantenimiento más populares: por un lado el ***mantenimiento preventivo*** y por otro el ***mantenimiento correctivo***.



La mayoría de los problemas que presentan los equipos portátiles se derivan por la falta de mantenimiento.

El ***mantenimiento preventivo*** es aquel que permite evitar futuros errores y problemas técnicos en el sistema de una computadora. Generalmente este tipo de problemas se generan por la falta de limpieza del equipo. Se recomienda que el mantenimiento preventivo de un equipo portátil se realice de manera periódica, así



La limpieza total de un equipo de cómputo es una de las tareas más importantes del mantenimiento preventivo.

estaremos evitando tener que recurrir a un mantenimiento correctivo. Por otro lado, el ***mantenimiento correctivo*** es aquel que está orientado al diagnóstico y reparación de la PC cuando se presentan problemas técnicos.

Herramientas para el mantenimiento preventivo.

Las ***herramientas indispensables*** que deben utilizarse para realizar el mantenimiento preventivo de un equipo son las siguientes:

- ***Kit de herramientas para desensamble y ensamble***.
- ***Aire comprimido***.
- ***Solución antiestática***.
- ***Spray limpiador para pantallas***.
- ***Alcohol isopropílico o limpia contactos***.
- ***Pasta térmica***.
- ***Paño de limpieza sin pelusa***.
- ***Pincel de cerdas flexibles***.
- ***Goma de borrar e isopos***.







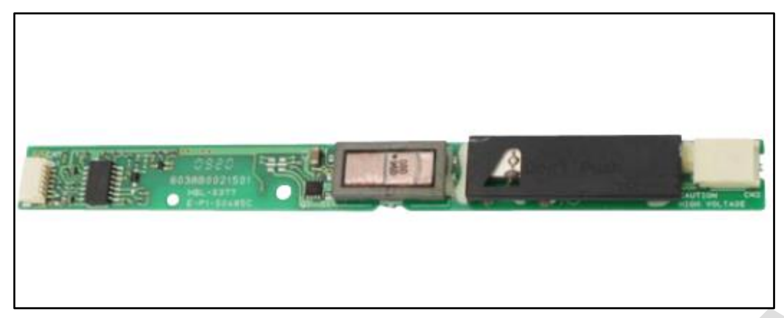
La pasta térmica para CPU y algunos chips se encarga de prevenir posibles calentamientos en el equipo portátil.

La forma más eficiente de prevenirnos ante futuras fallas o problemas en nuestra computadora es mediante un ***mantenimiento preventivo***. Generalmente, éste involucra una sesión de limpieza a cada uno de los componentes físicos de la PC, la cual ***no podría realizarse sin el uso de las herramientas antes mencionadas***.

Mantenimiento correctivo de hardware.

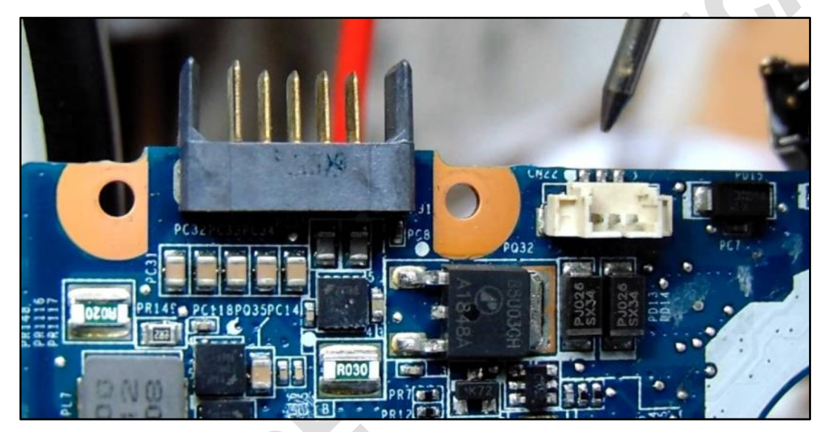
Como su nombre lo indica, el ***mantenimiento correctivo a nivel hardware*** sirve para dar solución a los problemas físicos presentados en un equipo portátil. Este tipo de mantenimiento a menudo requiere de una ***atención más específica y especializada*** por parte del usuario o el técnico. Generalmente este mantenimiento se centra en la ***reparación electrónica de ciertos elementos***.

Es común que, cuando ocurre un problema de este tipo y se necesita corregirlo, se tenga que ***cambiar algún componente electrónico*** o bien algún ***módulo electrónico***. Para ello, el técnico deberá hacer uso de herramientas tales como el soldador o cautín, para desmontar y montar elementos en el equipo con el fin de repararlos o reemplazarlos.



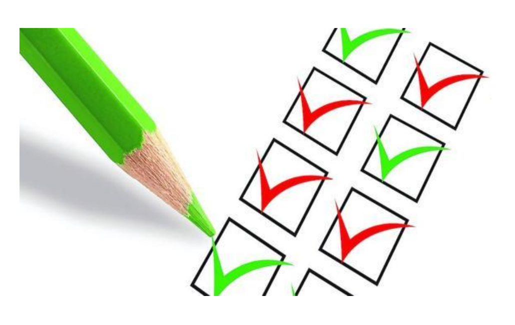
Un módulo está compuesto por varios componentes electrónicos. Un ejemplo de ello es un inversor de pantalla.

En este curso no abordaremos el manejo de dichas técnicas, ya que las mismas son propiedad del ***técnico en electrónica***. En cambio, sí veremos la forma de ***corregir problemas simples de hardware*** en los que no haya la necesidad de recurrir a tales técnicas. También veremos las ***herramientas utilizadas para el diagnóstico de equipos*** y una ***guía con los problemas de hardware más comunes*** y sus posibles soluciones.



Las placas de los equipos informáticos están compuestas por módulos y componentes electrónicos (transistores, integrados, condensadores, resistencias, etc.). Es común que cuando falla algún componente electrónico, haya que cambiarlo. Sin embargo, esta tarea pertenece ya al ámbito de la electrónica.

Herramientas de diagnóstico.



Hoy en día ***existen muchos motivos por los cuales un equipo notebook puede dejar de funcionar correctamente***. Por lo tanto, a veces resulta un poco complicado detectar el origen de la falla. Pues comúnmente cualquier problema técnico o físico presentado en algún componente o módulo de la computadora deriva en más de una posible causa; es por ello que es riesgoso ofrecer un diagnóstico.

Actualmente en el mercado existen algunas ***herramientas*** que vamos a mencionar a continuación y que tienen como finalidad ***ofrecer un diagnóstico más exacto*** de las fallas presentadas en equipos PC. Las herramientas de diagnóstico más conocidas son: por un lado, la ***tarjeta POST*** y por otro el ***multímetro*** o ***tester***.

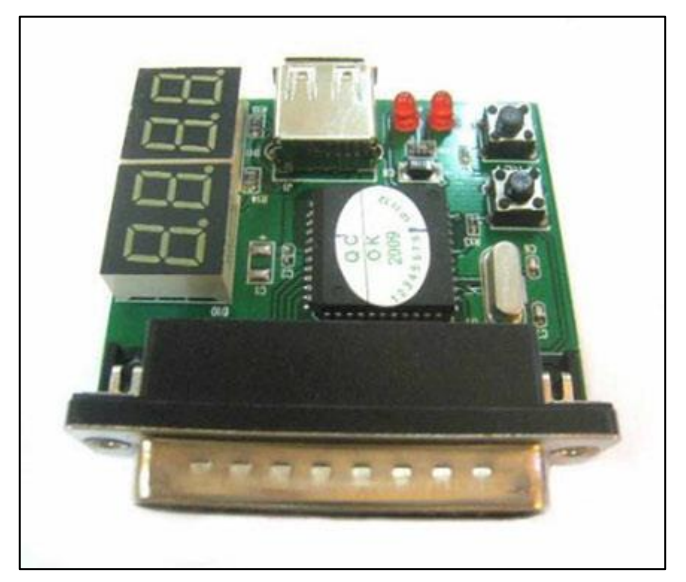


En la imagen se muestra la estructura física de una tarjeta POST MiniPCI-E.

Las ***tarjetas POST*** se hallan estructuradas físicamente por una serie de componentes electrónicos. Entre ellos se encuentran las ***interfaces de conexión***, que pueden ser: ***LPT*** (*Line Print Terminal* – terminal de impresión en línea), ***Mini-PCI***, ***MiniPCI-E*** y ***USB***. Hay que tener presente que no todas las tarjetas son iguales, por lo que se recomienda utilizar la que más se adecúe al modelo y marca de su computadora.

El funcionamiento de una ***tarjeta POST***, es sencillo. A continuación, se describen algunas pautas de uso y la forma en que opera: al encender cualquier equipo de cómputo, este comienza a realizar pruebas para determinar si sus componentes básicos funcionan correctamente. Esas pruebas son normalmente emitidas por la BIOS a través de rutinas denominadas ***POST*** (*Power-On-Self-Test*) y una vez verificadas, el equipo busca el sistema operativo para comenzar a cargar el software, como ya se ha estudiado al tratar de los equipos desktop.

Las ***rutinas POST*** son avisos que la BIOS envía hacia un puerto específico, asignándosele a cada prueba un código de 8 bits para monitorear hasta 255 posibilidades. Cuando una prueba es superada sigue con la siguiente y así sucesivamente hasta conseguir el arranque total de la PC. ¿Qué pasa si el equipo ha detectado un problema? Ante una avería detectada, la tarjeta se detiene en el último código donde la prueba se interrumpió, indicando así que esta no ha sido superada y por tanto existe algún fallo. Las rutinas POST ***nos ayudan a saber el motivo o la causa real del problema detectado***.



Las tarjetas POST para portátiles antiguos incorporan una interfaz en paralelo.

Antes de iniciar con el testeo de una PC portátil a través de una tarjeta POST, recomendamos tomar nota del nombre del ***fabricante de la BIOS del equipo***. La mayoría de las computadoras modernas utilizan una BIOS de las marcas ***AMI***, ***Award*** y ***Phoenix***, siendo ésta última la más común en computadoras laptop.

Una vez que conocemos la marca de la BIOS, buscamos en las ***tablas de códigos POST*** correspondientes el significado del código que quedó fijado en el display de la tarjeta POST. De este modo, podremos ***conocer el origen del problema*** y proceder a resolverlo. Para tener acceso a la tabla completa de códigos POST de cualquier marca de BIOS, será necesario ***consultar la página de Internet del fabricante correspondiente*** o de algún centro especializado.

ALGUNOS CÓDIGOS POST PARA LA MARCA DE BIOS PHOENIX	
Código	**Significado**
02	Verificar modo real.
04	El tipo de CPU.
06	Inicializar el hardware del sistema.
08	Inicializar registros del chipset con valores POST iniciales.
09	Establecer el indicador POST.
0A	Inicializar registros de la CPU.
0C	Inicializar cache en valores POST iniciales.
0E	Inicializar valores de entrada/salida.
10	Inicializar la administración de energía.

Otra de las herramientas más utilizadas en los diagnósticos de equipos PC es el ***tester***. Existen dos tipos de multímetro: el ***multímetro analógico*** y el ***digital***. Ambos cumplen con la ***función de medir el voltaje, la corriente y la resistencia de cualquier módulo o componente electrónico***. Recordemos que prácticamente todos los dispositivos que integran los equipos portátiles, se hallan constituidos internamente de elementos tales como chips, capacitores, resistencias, condensadores, transistores, etc. Y que la mayoría de las veces las fallas más representativas provienen de ese tipo de elementos.

El multímetro permite conocer con mucha exactitud la tensión proveniente de cualquier componente electrónico. Se le aconseja al usuario ***hacer un diagnóstico previo a través de herramientas POST***, ya que una vez ubicado el módulo dañado, será más sencillo ubicar el componente a reparar o reemplazar.



El multímetro digital permite medir el voltaje, la corriente y la resistencia de cualquier componente electrónico.

Solución a los problemas de hardware más comunes en Notebooks.

A pesar de que la arquitectura de una computadora portátil es incompatible con la de diferentes marcas y modelos, ***los componentes electrónicos que hacen funcionar a cada uno de los módulos que la integran son prácticamente los mismos***, los cuales permiten que se lleven a cabo también las mismas funciones.



Por lo tanto, debemos tener en cuenta que cada vez que necesitemos ofrecer la alternativa de solución a una falla presentada en el equipo, bastará con seguir en detalle las mismas ideas y procedimientos que se plantean a continuación.

Los ***problemas más comunes***, se presentan en la pantalla, la CPU, el teclado, las unidades ópticas, la fuente y la motherboard. Algunos de ellos son los siguientes:

- ***Problemas de encendido de la PC***: la mayoría de los problemas comunes a los que se enfrenta un equipo laptop son aquellos que tienen relación con el ***encendido de la computadora***. Cuando una computadora aparentemente no enciende, ***puede deberse a indefinidas causas***. Algunas de las causas más comunes por las que esto sucede, se explican en la tabla siguiente:

PRINCIPALES CAUSAS DE LAS FALLAS DE ENCENDIDO EN UNA NOTEBOOK	
Problema	**Ubicación del daño y posible causa**
La PC enciende pero no emite video.	El daño puede estar en la pantalla. Cualquier golpe sobre su cubierta principal o el paso del tiempo, son factores decisivos para ocasionar posibles desgastes en las lámparas fluorescentes del panel LCD o de su inversor integrado. La falla pudiera localizarse también en los cristales que habilitan las señales de control de la pantalla.
La PC dura encendida un breve lapso de tiempo y después se apaga.	El problema puede estar en la CPU. La causa más común de que una PC se apague, se debe al sobrecalentamiento del microprocesador. Normalmente, el sistema de protección de la placa base apaga el equipo para evitar daños a la CPU. También pudiera estar restringido el acceso de ventilación del equipo.
La PC se apaga tras el inicio de la carga del sistema.	El fallo puede estar en el cargador. La fuente de alimentación externa se puede ver averiada por un constante desplazamiento y manipulación.

CAUSAS DE LAS FALLAS DE ENCENDIDO EN UNA NOTEBOOK (cont.)	
Problema	**Ubicación del daño y posible causa**
El equipo no carga la batería y tampoco enciende.	La falla puede estar en el conector DC. El origen del problema es sin duda un fusible quemado. Generalmente el conector DC de una portátil se acompaña de un fusible de protección que evita un cortocircuito interno a mayor escala.

Otras razones por las cuales el equipo no enciende pueden ser por ***averías en los módulos de memoria RAM o el chip de video***, por ***cortocircuitos a mayor escala*** (que afecten las fuentes de alimentación internas) e incluso, por ***golpes*** que pudieron haber ocasionado que algún elemento interno quedara desconectado.

- ***Problemas por calentamiento***: el origen de los ***fallos por calentamiento***, generalmente se hallan en el ***microprocesador*** y en algunos otros chips ubicados en la placa base. A menudo la ***obstrucción de las rejillas por donde circula el aire*** en una PC, provocan también un alto grado de calentamiento. Las ***consecuencias*** más comunes de sobrecalentamiento pueden ser las siguientes:

  - Reinicios frecuentes del equipo.
  - Apagado total de la PC.
  - Cortocircuitos en fusibles internos.

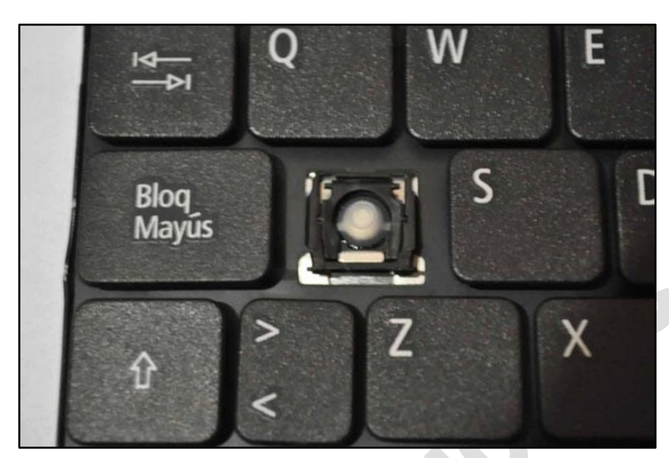
  Las ***alternativas para evitar o corregir estos problemas*** suelen ser las siguientes:

  - Tratar de no obstruir las áreas de ventilación de una PC, procurando el uso de superficies planas.
  - Preferentemente, colocar una base de ventilación debajo del equipo.
  - Limpiar ocasionalmente el cooler de la CPU.
  - Trabajar en áreas con temperatura promedio.
  - Sustitución de elementos electrónicos dañados (cuando esto sea posible).



Una alternativa para evitar el sobrecalentamiento de una notebook consiste en la adquisición de una base de ventilación.

- ***Problemas con el teclado***: hoy en día, la mayoría de los teclados de las notebooks, a menudo presentan el ***problema de la tecla dura***, lo que trae consigo un retraso considerable en la mecanografía. Muchas veces esto se debe a que la tecla aloja suciedad por debajo, evitando así una pulsación adecuada. Otro problema típico es el ***extravío de teclas***. Este problema generalmente deriva de algún golpe o maltrato físico del equipo, que incluso pudiera ocasionar la ruptura de las teclas o de algún soporte interno.



Cuando un teclado presenta problemas de extravío de teclas, en la mayoría de los casos se procede al cambio total del módulo.

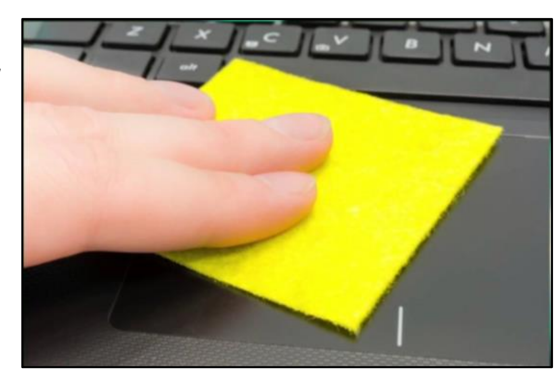
Actualmente, la mayoría de los problemas en teclados, se presentan a causa de algún ***derrame de líquidos***. Se sabe, que cuando un usuario se encuentra trabajando con el equipo encendido, el área más expuesta a cualquier tipo de suciedad es el teclado. Habitualmente, ***los líquidos son un elemento muy nocivo para cualquier componente electrónico*** que se encuentre funcionando, ya que al estar siendo alimentados por corriente eléctrica existe la probabilidad de que se quemen. Sin embargo, sabemos que cuando en estos elementos no se presenta ningún paso de corriente, difícilmente pudiera presentarse un daño relacionado.



Uno de los problemas que más genera inconvenientes en una notebook es el derrame de líquidos en el tablero del equipo.

Para ***evitar tener problemas de mal funcionamiento de una PC portátil por suciedad en el teclado***, es recomendable seguir las siguientes indicaciones:

- No exponer el equipo a ningún agente contaminante ambiental.
- Evitar comer o beber mientras se trabaja con una computadora.
- Manipular la PC con las manos limpias y libres de cualquier partícula peligrosa como: migajas de alimentos, polvo y grasas.



El uso de un paño absorbente es ideal como primer procedimiento de limpieza ante el derrame de líquidos sobre el teclado.

Seguramente en más de alguna ocasión nos hemos preguntado, ***¿qué hacer cuando se derrama algún líquido sobre el tablero de nuestra computadora?*** Es evidente, que este compuesto comenzará a esparcirse por la superficie y por el interior del equipo hasta llegar a partes mucho más delicadas de la motherboard. Cuando esto ocurra, ***procedamos de inmediato a apagar el equipo y a retirar cualquier fuente de alimentación externa*** de la computadora.

Será necesario ***remover posteriormente la batería***, dejando así el equipo totalmente libre del paso de la corriente. Después ***extraer el líquido lo más que se pueda con un paño absorbente*** y dejar secar por completo cerca de 24 horas. Para finalizar, se realiza la ***extracción del teclado*** y ***se procede con la limpieza de cada uno de los componentes o áreas afectadas***. Siguiendo estos consejos, evitaremos que algún componente interno de la computadora se dañe.

- ***Problemas con la unidad óptica***: las ***unidades ópticas*** de computadoras portátiles a menudo presentan el típico ***problema del nulo reconocimiento de discos***. Esto generalmente se debe a ***suciedad interna*** (lente óptico) o en el peor de los casos al ***mal funcionamiento de sus componentes electrónicos internos***.

  Las causas por las que suelen dañarse estas unidades son básicamente por la ***exposición a contaminantes***. Cuando el usuario desea reproducir o copiar un disco a menudo procede tanto a abrir como a cerrar la unidad, lo que da paso al polvo y otros residuos ambientales. Las fallas pueden ser ubicadas fácilmente en zonas como el láser, el tornillo sin fin, los rieles o el potenciómetro rotativo.



En la imagen se pueden apreciar las partes más propensas a fallas de una unidad óptica. Estas suelen producirse en la lente de la unidad, en el emisor láser, o bien en el sistema electromecánico de la unidad (el tornillo sin fin, los rieles, el potenciómetro rotativo o el motor).



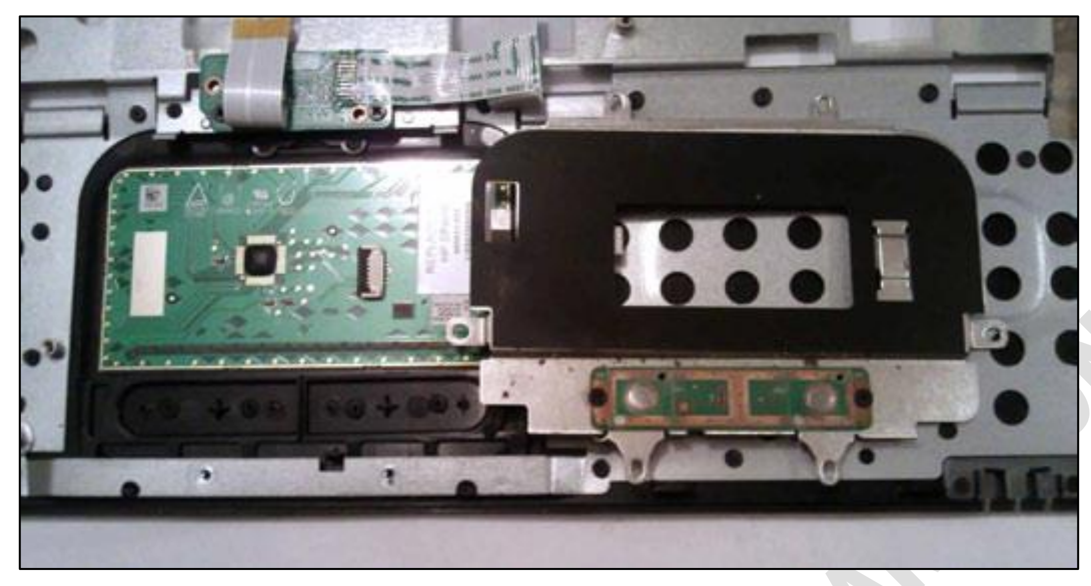
➢ ***Problemas con el cargador de la portátil***: la interrupción frecuente en la carga de la batería de un equipo portátil se debe definitivamente a ***problemas residentes en su cargador o fuente de alimentación externa***. A menudo, los usuarios pensamos que el origen de la falla está en los componentes electrónicos de la fuente, sin darnos cuenta de que puede tratarse de algo mucho más simple. En la mayoría de los casos ***el problema se centra básicamente en el cable que integra el plug de conexión al conector DC***. Cuando se presente este problema, intente resolverlo reemplazando dicho cable desde el interior de la fuente.

Cuando un simple reemplazo del cable que integra el *plug* de conexión DC no ha sido la opción más acertada, se puede optar por ***otras alternativas***, tal como se muestra en la siguiente tabla (en algunos casos, deberá efectuar reparaciones a nivel electrónico):

FALLAS Y POSIBLES SOLUCIONES EN CARGADORES DE NOTEBOOK	
Ubicación de la falla	**Posible solución**
En el cable de corriente alterna.	Reemplace el cable por otro.
En los componentes electrónicos del cargador.	Verifique la tensión de cada uno de los componentes internos de la fuente con el uso de un multímetro. En caso de encontrar daños, intente sustituir el elemento dañado.
En la placa de circuito impreso.	Intente resoldar los componentes con la ayuda de una pistola de aire caliente, flux y barritas para soldar. O reemplace el cargador por otro con las mismas características técnicas.

➢ ***Problemas con otros componentes***: otro componente que también puede presentar ciertas fallas en una PC portátil es el ***touchpad***, el cual a menudo refleja problemas de sensibilidad. Esta falla se hace evidente cuando ***el equipo no reconoce el patrón de movimientos del cursor***, o en su defecto, ***no permite la emisión de clics de acción sobre la pantalla***. Cuando se declaran problemas de este tipo en una PC portátil podría ser conveniente seguir alguna de las siguientes alternativas:

- Retirar y limpiar cuidadosamente todo el elemento.
- Verificar si los interruptores internos no presentan ninguna avería física. Pues en caso de que exista, recomendamos la sustitución, resoldado, o limpieza profunda de los mismos (según el modelo o tipo de touchpad).
- Reemplazar el touchpad por uno de igual marca y modelo.
- Sustituir el uso del touchpad por un mouse con interfaz USB.

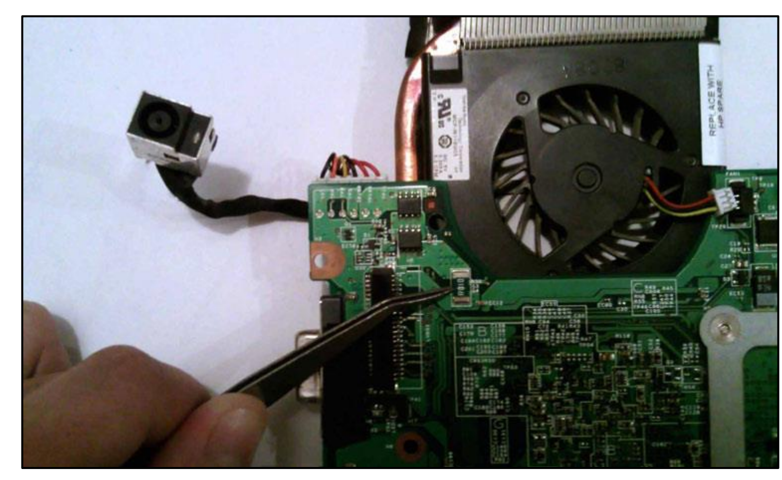


En la figura se aprecian los interruptores presentes en todo dispositivo touchpad. Muchas veces es necesario su limpieza para lograr que el dispositivo funcione correctamente.

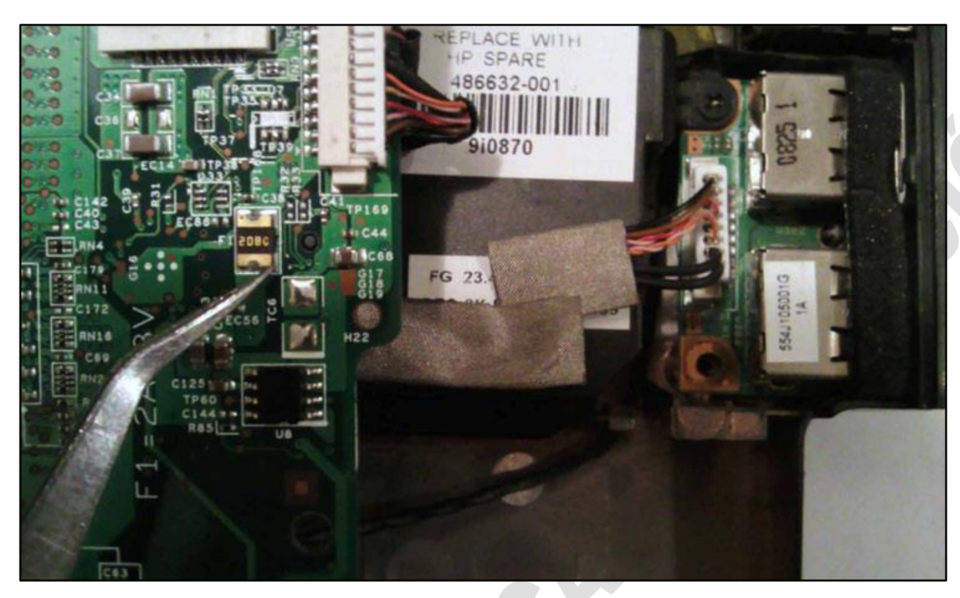
Otro componente que presenta problemas comunes es el ***disco duro***. Las ***fallas físicas*** en un disco duro se derivan generalmente por golpes o movimientos bruscos. Actualmente, con la llegada de discos SSD es mínima la posibilidad de fallos por este último factor. Sin embargo, no estamos exentos de que esto pudiera ocurrir. Para ***descartar la posibilidad de que un disco duro esté dañado***, siempre es recomendable probarlo en otra PC o en su defecto probarlo con el uso de un adaptador USB. Verifiquemos siempre que el daño no se encuentre en la interfaz de conexión.

Otro problema común en computadoras portátiles, se halla en el ***conector DC***. A menudo suelen presentarse problemas de alimentación de voltaje, debido a la fractura de la soldadura del conector donde llega la fuente externa. Lo anterior se soluciona reforzando los puntos de soldadura con el uso de una pistola de aire caliente o en su defecto con un cautín.

El área donde se inserta un conector DC cuenta con un fusible que impide la llegada de voltajes excesivos a la motherboard.



El ***problema en el reconocimiento de los puertos USB*** no podía faltar en el repertorio de las fallas más comunes a nivel hardware. Las causas de ello son básicamente en el peor de los casos por un cortocircuito. El daño se ubica generalmente en el fusible del área destinada a la colocación de los puertos, o en su defecto sobre una PCB-USB. Para dar solución a este típico problema reemplace el fusible de manera manual sin la extracción previa del componente dañado.



El módulo de los puertos USB posee un fusible interno. Cuando el fusible se quema, es necesario reemplazarlo.

Las ***fallas en computadoras portátiles*** dependen en gran medida tanto del cuidado como de las ***condiciones a las que es sometido el equipo***. El uso cotidiano, el desplazamiento o el maltrato pudieran desatar problemas irreparables. Es por eso que vale la pena conocer ciertas ***medidas de prevención de fallas***, así como la ***forma de solucionarlas***. Las fallas citadas en este capítulo no son las únicas que suelen presentarse en este tipo de equipos, sin embargo, son las que comúnmente experimentan la mayoría de los usuarios.

La Tablet y otros equipos portátiles.

En este capítulo nos acercaremos al conocimiento de algunos de los equipos portátiles que han venido teniendo un crecimiento exponencial en los últimos años: nos estamos refiriendo a las tan populares ***tablets*** (o tabletas en español) y a ***otros equipos menores*** que conforman la gran familia de los equipos portátiles (como las ***netbooks*** y las ***ultrabooks***).

La Tablet.



Las ***tabletas electrónicas***, también llamadas ***Tablet PC*** o simplemente ***tabs***, son ***equipos con tecnología táctil*** que han venido adquiriendo un alto grado de popularidad entre los usuarios. Es sabido que estos equipos son menos potentes que una notebook, sin embargo, pueden llegar a ser mucho más útiles.

Las Tablet PC ***son una versión reducida de la netbook tradicional***, y aunque muchos modelos no incorporan un teclado físico, integran una pantalla sensible al tacto, lo que permite mayor interacción con su sistema operativo, del cual vamos a hablar más adelante.



Las tabletas electrónicas forman parte de la familia de dispositivos portátiles y de los dispositivos móviles.

Como sabemos, las Tablet PC traen consigo una serie de interesantes ventajas, entre las cuales destacan la ***portabilidad*** y la ***duración de la batería*** (hasta 20 horas), lo que las hace perfectas para su desplazamiento cotidiano.

En el año 2010, la empresa ***Apple introdujo el concepto de tablet con la llegada del iPad***, de allí ciertas compañías como Samsung, Dell, Research In Motion y Motorola por mencionar algunas, han tratado de irse abriendo paso al mundo de la tecnología de nueva generación. Lo mismo sucede con la compañía ***Microsoft***, la cual, a mediados del año 2012, presentó su tableta oficial. Se trata de ***Surface***, un equipo que, entre otras novedades, incluye el nuevo sistema operativo ***Windows 8 Pro*** con su ya conocida interfaz *metro*, la que incorpora una serie de ventajas pensadas en pantallas táctiles.



Surface de Microsoft tiene un peso aproximado de 903g y cuenta con una pantalla de 10.6".

En la siguiente tabla, se muestran los ***atributos de estos últimos equipos***, comparando diversas características importantes, tales como altura, ancho y grosor, pero también tendremos en cuenta el tipo de sistema operativo y su capacidad de almacenamiento.

CARACTERÍSTICAS DE LAS TABLETS MÁS POPULARES		
Datos	**Galaxy Tab 10.1**	**Apple IPAD 2**
Altura	25.67 cm	24.12 cm
Ancho	17.53 cm	18.57 cm
Grosor	0.86 cm	0.94 cm
Peso	530 – 600 g	652-662 g (Modelo WiFi o WiFi+Tel respectivamente)
Display	10.1" LED con 1280 x 800 pixeles	9.7" LED, con 2048 x 1536 pixeles
Sistema Operativo	Android 3.0 - 4.0	iOS 4.3 - 5.1 (Apple)
CPU	1GHz Dual Core NVIDIA Tegra 2	Chip Dual-Core A5X-Apple de 4 núcleos
Capacidad	16/32 /64 GB ROM	16/32/64 GB
Otros	Conectividad 3G, WiFi (802.11a/b/g/n). 3MP + 2MP.	4G LTE, WiFi (802.11a/b/g/n), cámara Sight 5 MP

Arquitectura de una Tablet.

Las Tablet PC poseen ***características similares a las ofrecidas por una computadora notebook o netbook convencional***, aunque su tecnología varía mínimamente en algunos aspectos tales como la forma de almacenamiento, conectividad, capacidad de proceso y visualización de contenidos.



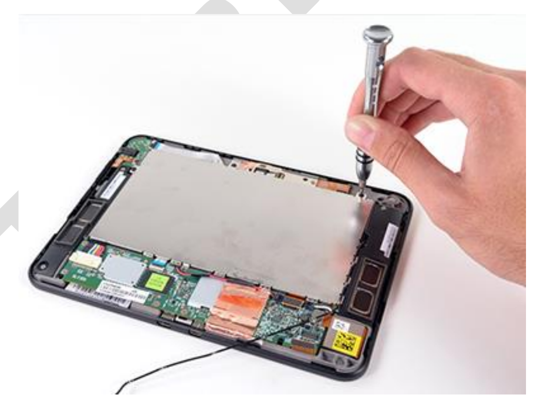
La Apple iPad 3 integra una pantalla que ofrece mayor calidad de visualización de objetos (pantalla retina) en menores dimensiones.

La ***marca*** es también un ***factor decisivo que hay que considerar al momento de adquirir un equipo de estos***. Por ejemplo, podemos mencionar que la pantalla retina del nuevo iPad ofrece el cuádruple de píxeles del iPad 2, las películas se pueden reproducir ahora con resolución HD 1080p.

En cuanto a la ***pantalla***, la mayoría de las tabletas electrónicas de hoy en día se hallan constituidas por ***pantallas capacitivas***, especialmente diseñadas para funcionar mediante patrones de movimiento emitidos por los dedos (capacidad ***multitáctil***). Esto hace posible la rotación, alejamiento y acercamiento (*zoom*) preciso de ciertos objetos. Las pantallas capacitivas, además, integran la ***tecnología de panel IPS*** (*In Plane Switching* – alternación de planos), la cual ***se encarga de mejorar el ángulo de visión*** disminuyendo la cantidad de luz en la pantalla.

La Tablet por dentro.

Una Tablet PC, por lo general se encuentra integrada físicamente por los siguientes componentes: un ***microprocesador***, una ***memoria de almacenamiento flash***, un ***chip*** (o tarjeta) ***de conectividad***, una ***batería***, ***cámara Web*** y, por supuesto, un ***panel de visualización***.

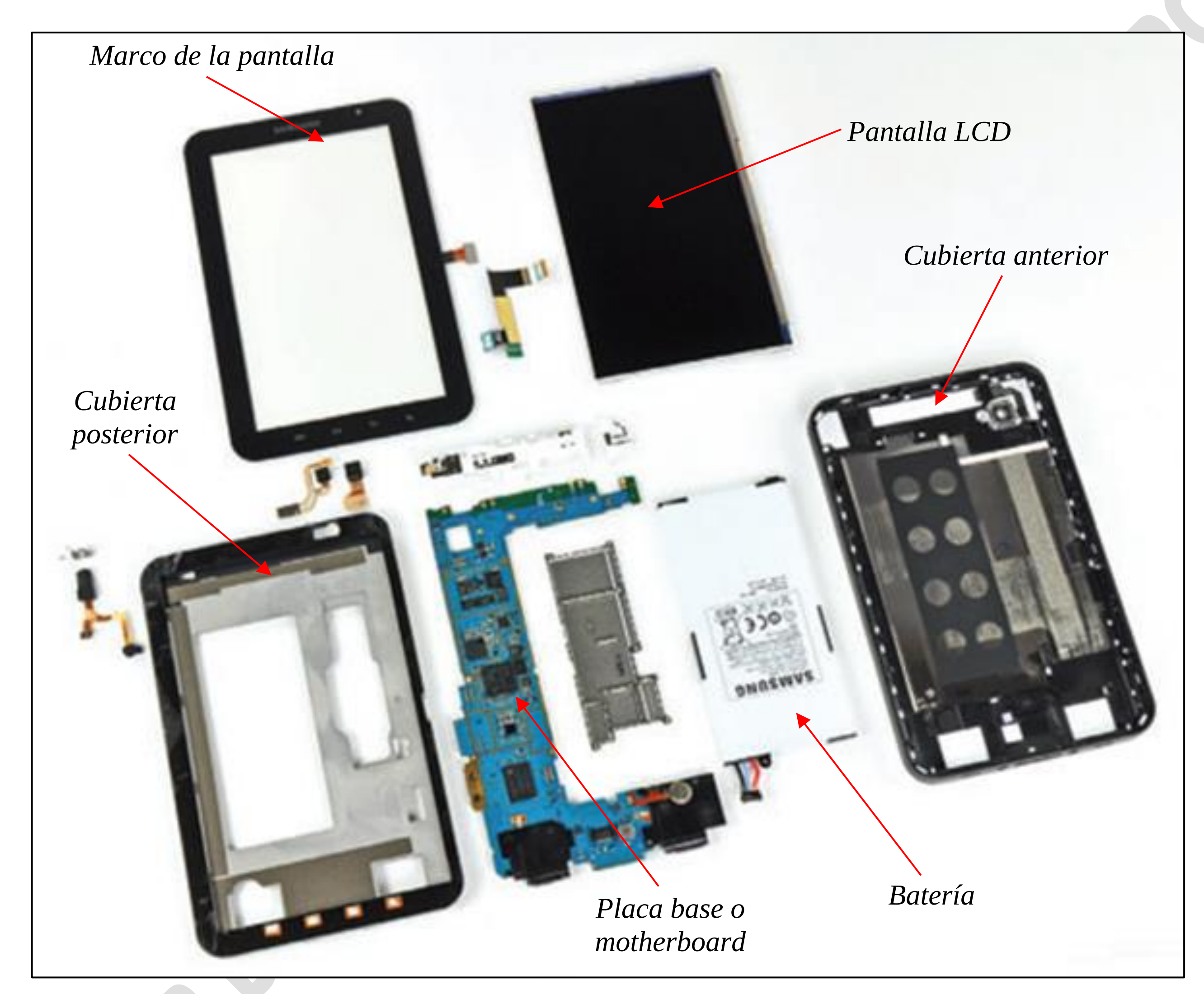


Las ***CPU*** generalmente incorporan un chip con unos cuantos GHz de frecuencia (de 1 a 2). Cada fabricante integra al menos uno con prestaciones de suma calidad y ahorro de energía, entre otras características. Por otro lado, la ***memoria*** cumple con la tarea de agilizar los procesos. Está catalogada como RAM y generalmente viene incorporada en la CPU o sobre el mismo módulo. La memoria de estas tabletas generalmente es de 1 GB.

La ***tarjeta WiFi*** se encarga de la conectividad inalámbrica. Viene acompañada de dos antenas y su interfaz es mini-PCI-E. Soporta transmisiones de más de 7.2 Mbps. La ***memoria***

Flash a su vez, ofrece almacenamiento de información. Este chip se complementa con el puerto para tarjeta micro SD. Las tablets incorporan 16 GB, 32 GB, 64 GB y 128 GB – 256 GB.

Por último, mencionemos que la ***batería*** es el componente más grande de la Tablet; generalmente viene protegida y etiquetada. Hoy en día las baterías cumplen con un factor mayor a los 4,000 mAh (miliamperios por hora) equivalente a más de 7 horas de duración.



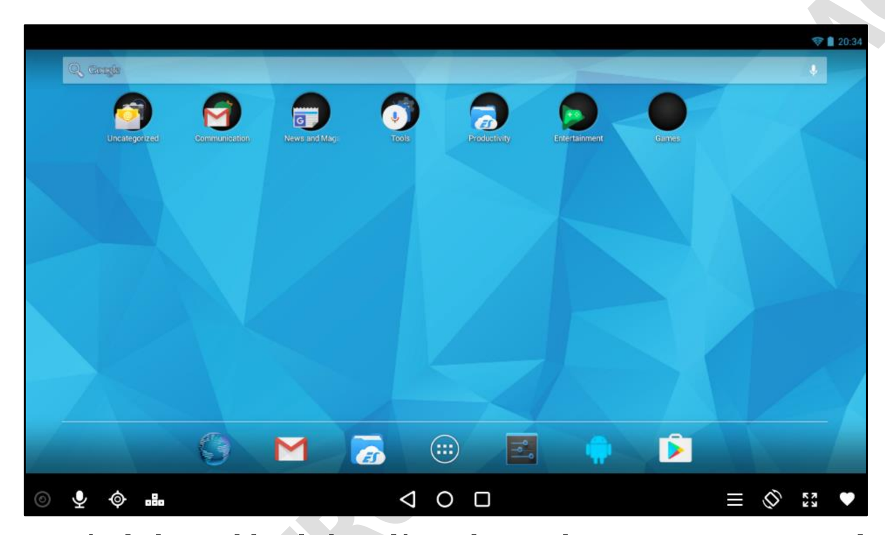
Aquí podemos observar un esquema con el despiece de una GalaxyTab II. Pese a que los componentes son similares a los de una notebook, éstos suelen ser de dimensiones más reducidas.

En cuanto al ***servicio técnico de las tablets***, debemos considerar que la mayoría de estos equipos traen muy pocos tornillos y de un tamaño bastante reducido, y salvo algunas cuantas excepciones, ***la forma adecuada de abrir estos dispositivos es retirando la pantalla***. Para realizar esta tarea, lo más aconsejable es utilizar unas pequeñas sopapas colocadas en la pantalla táctil, cerca del conector del cargador. De esta forma se evitará el peligro de caída de la misma, ya que hay que recordar que se está trabajando con dispositivos sumamente delicados.

El software de la Tablet.

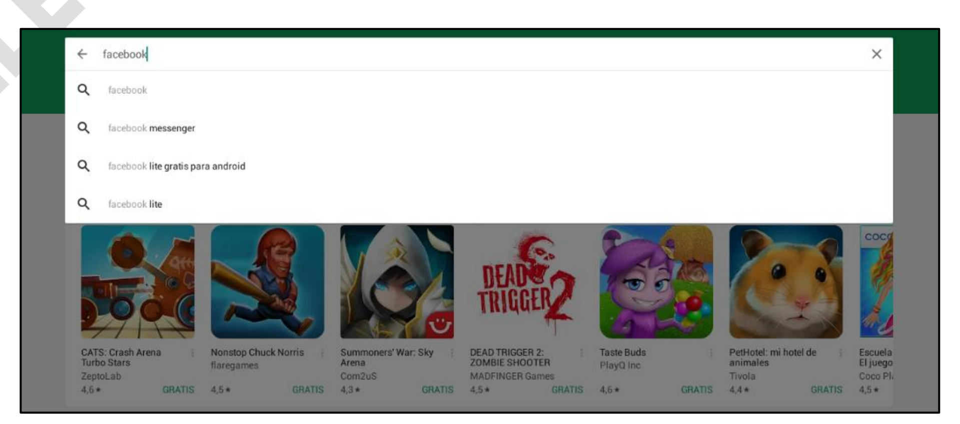
Muchas de las tabletas actuales, tienen instalado el sistema operativo ***Android*** de Google, el cual fue originalmente pensado para utilizarse en dispositivos móviles como el ya conocido Smartphone. Este sistema por lo general maneja aplicaciones firmadas como ***Android Market***. El sistema operativo de las tabletas suele ir instalado en la ***memoria Flash*** del equipo.

Actualmente, equipos como el ***Galaxy Tab*** (de la compañía Samsung), ***Dell Streak*** (de la compañía Dell) y ***Xoom*** (de Motorola), corren bajo el sistema operativo Android. Las modernas ***iPad*** de Apple utilizan un sistema llamado ***iOS***, el cual ha sido probado previamente en equipos móviles como el ***iPhone***. Por último, también Microsoft dispone de su ***Tablet PC*** con su ***Windows Phone*** instalado.



La mayoría de las Tablet de hoy día incluyen el sistema operativo Android de Google instalado. Su facilidad de manejo y su interfaz netamente intuitiva lo han hecho muy popular.

Actualmente, la mayoría de los sistemas utilizan ***aplicaciones*** de otros fabricantes, lo que asegura mayor potencia y flexibilidad. Dichas aplicaciones pueden ser instaladas por el propio usuario, descargándolas desde las denominadas ***Tiendas*** del sistema (la mayoría de ellas de forma gratuita y solo unas pocas pagas).



Las Tiendas son sitios de los fabricantes del sistema que permiten la descarga (la mayoría de las veces gratuita) de cientos de aplicaciones de terceros para ser instaladas en el equipo.

Por otro lado, el ***sistema de las tabletas***, al igual que el de los Smartphones, suele ser muy estable y no causa normalmente problemas. Sin embargo, ante ***problemas del mismo*** (como ser la infección por virus informáticos, pérdida de archivos del sistema debido a un mal uso o debido a una actualización defectuosa) no quedará otro remedio que el del "***flasheo***" de la memoria Flash en donde está cargado el sistema. Cuando hablamos de "flasheo", nos estamos refiriendo a un ***proceso de borrado de la memoria similar al formateo*** de los discos duros tradicionales.

Problemas más comunes y posibles soluciones.

Para culminar con este acercamiento al mundo de las Tablet, repasemos ahora algunas de las ***fallas más comunes*** en estos dispositivos y las ***posibles soluciones*** que se pueden dar. Por lo general, ***las partes que más suelen fallar son las siguientes*** (indicamos primero que nada los cuidados que deben tenerse en cada caso):

- ***El panel táctil (touch)***: es la parte más sensible de una Tablet; la manera más cierta de que nuestra Tablet nos dure largo tiempo es ***cuidar el panel***, ***evitando caídas***, ***suciedad o polvo, agua y exposición prolongada a fuentes de calor o sol directo***, ya que todos estos descuidos deterioran los cristales.

- ***La pantalla***: es la segunda parte más sensible de una Tablet; así como el panel táctil, ***deberá tener los mismos cuidados***, aparte de otros más, como serían ***no mantener el brillo al máximo por largo tiempo***, ya que esto, aparte de gastar batería, deteriora la retroiluminación ya sea de LED o de lámpara.



La pantalla de una Tablet es uno de los elementos más delicado por razones obvias.

- ***Los botones***: la falla más común de los botones se da cuando éstos no actúan o están duros. Para evitar el deterioro de los botones, o alargar la vida de los mismos, ***deberá usarlos correctamente, no presionándolos con mucha fuerza y siempre haciéndolo con los dedos y no con las uñas***; por último, ***tampoco es aconsejable presionarlos por los lados*** sino siempre por el centro de los mismos.

- ***La batería***: si bien la mayoría usa baterías de litio, ***se puede aumentar su vida con ciclos de carga y descarga completos***, es decir dejar cargar al 100% la batería y dejar descargarla al 0% antes de volver al ciclo de recarga.



Las baterías son elementos con los que hay que tener ciertas precauciones. Por ejemplo, dejarlas cargar hasta el 100% pero no más, ya que la misma podría provocar problemas por recalentamiento.

Para ***solucionar algunos de los problemas más típicos en tablets***, ha de realizarse lo siguiente:

- ***Panel táctil***: lamentablemente no tiene reparación más que el ***cambio de la pieza***.



La mayoría de los daños en la pantalla de la Tablet no tienen solución, por lo que se suele reemplazar toda la pieza.

- ***Pantalla***: esta parte ***solo tiene reparación si es por iluminación nula***, si no es ***cambio de pieza***. En el primer caso se puede intentar la reparación o reemplazo de la placa inverter o bien de los tubos de luz en el caso de que el panel cuente con esta tecnología.

- ***Batería***: si la batería ya no carga o la Tablet no prende, y si se comprueba que la falla no es por causa del adaptador de corriente, ***puede ser necesario el cambio de batería*** por otra de idéntico modelo.

- ***Placa madre***: si la Tablet no prende, no carga correctamente o alguno de los componentes no funciona bien, puede ser problema de la placa madre; en este caso ***se hace necesario su revisión completa en busca de componentes dañados***, en cuyo caso se tendrá que reemplazarlos.

Finalmente, recordemos que ***en muchos casos no es redituable la reparación del equipo***, ya que en definitiva estaremos superando el valor económico de uno nuevo. Además, es necesario recordar que ***cada pieza que se reemplace deberá ser exactamente idéntica a la antigua*** (en cuanto a marca y modelo), ya que de lo contrario la Tablet no funcionará.

Otros equipos portátiles.



Además de las mencionadas notebooks y tablets, hoy día encontramos una gran variedad de ***otros tipos de equipos portátiles***. Entre ellos, cabe destacar a las ***netbooks***, ***nettops***, ***ultrabooks***, ***e-books***, ***consolas de juegos*** (como las famosas X-box de Microsoft), entre otros. Como vemos, la tecnología tiende hacia la miniaturización, y cada vez los equipos suelen ser más pequeños, más portables, pero no por ello menos potentes. Basta recordar la importancia que tienen hoy día los ***teléfonos celulares Smartphone***, que son verdaderas mini computadoras, ya que, a la tradicional función de usarlos para hablar, se los utiliza para navegar por Internet, chatear, realizar videollamadas, jugar e incluso trabajar con documentos, etc.

En este apartado describiremos las ***características y prestaciones*** únicamente de los equipos ***netbooks***, ***ultrabooks*** y de los ***e-books***.

La Netbook.

Las ***netbooks*** son una evolución de las notebooks. El diseño de ambas es muy similar entre sí, aunque las prestaciones de las primeras son inferiores. Se trata de equipos de cómputo que trabajan, incluso, con un microprocesador Atom estándar y un único rango de memoria RAM (2 GB).



La primera netbook comercial fue la EeePC 701, de la marca ASUS, fabricada por la empresa taiwanesa Asustek en el año 2007.

La arquitectura interna de la netbook es idéntica a la de una notebook tradicional, solo que ***no dispone de una unidad lectora óptica***, lo que hace de estos equipos un sistema de cómputo básico. No obstante, siguen teniendo un gran éxito en el mercado, y son los preferidos por quienes no exigen mayor demanda de procesamiento.



Las netbooks tienen casi las mismas características que las tradicionales notebooks. No obstante, no cuentan con lectora óptica y suelen tener menor performance que éstas.

Entre las ***marcas más comerciales de netbook*** se hallan ***Acer Aspire***, ***Asus Eee PC***, ***Samsung***, ***Toshiba Mini***, ***HP*** y ***Lenovo***. Hoy en día, mucho se dice que estos equipos corren el riesgo de ser reemplazados por tabletas electrónicas, las cuales presentan una capacidad superior y un entorno de trabajo más interactivo, sin embargo, es necesario tomar en cuenta que ambos equipos tienen distintos rubros de aplicación, lo que descalifica la posibilidad de reemplazo de un equipo por otro.

Actualmente, ***el mercado de la netbook promete nuevas integraciones tecnológicas en cuanto a nivel de desempeño y potencia***, entre otras características, aunque hasta el momento, estos equipos siguen siendo de prestaciones inferiores, si los comparamos con los tradicionales notebooks.

La Ultrabook.

Las ***ultrabooks*** son equipos muy delgados que tienen casi el mismo tamaño que una notebook, pero con mucha mayor potencia, desempeño y características. ***El término ultrabook se atribuye a Intel***, que hoy hace frente a empresas como Apple, con su popular MacBook Air, la cual ha rediseñado el mundo de la tecnología portátil.



Apple fue la primera compañía en introducir el concepto de equipos ultra delgados, más conocidos como ultrabooks.

En la actualidad la empresa Apple continúa incursionando en el diseño de computadoras ultra delgadas, aunque ***muchos otros fabricantes han adoptado esta misma filosofía para la fabricación de sus equipos***. Sin duda, ha sido tal la fama de los equipos ultra delgados, que seguramente en un periodo de tiempo no muy lejano, se convertirán en el formato estándar para PC tipo Laptops.



Algunas ultrabooks, como esta Asus, son extraordinariamente delgadas. Esto se ha logrado gracias a la miniaturización de componentes y a modernos sistemas de enfriamiento.

La ***arquitectura interna de una ultrabook*** no dista mucho de la notebook tradicional. Sin embargo, ***existe un pretencioso cambio tanto en el grosor como en el peso del equipo***. El resultado de esto lo representan un conjunto de dispositivos más compactos como son: los discos SSD, los modernos sistemas de enfriamiento, la nueva tendencia en pantallas y la miniaturización de los puertos e interfaces.

Los e-books.



A la par de las tablets, en cuanto a tamaño, están los ***e-book readers*** o ***lectores de libros electrónicos***. Presentan características similares a aquellas, pero, dependiendo del modelo, trabajan con ***pantallas de tinta electrónica***. A diferencia de las LCD, ***este sistema se basa en excitar partículas para que se muestren blancas o negras*** según la polarización de la carga. Esto permite tener una muy buena definición en los textos, sin necesidad de retroiluminar la pantalla, con lo cual se evita el cansancio visual que provocan, por ejemplo, los dispositivos con pantalla color, que utilizan tecnología AMOLED o similar.



En una e-book pueden caber miles de libros electrónicos. Estos aparatos se han hecho tan populares, que casi todas las publicaciones importantes tienen su versión digital para e-book.

Estos lectores poseen una ***memoria RAM*** bastante modesta y cuentan con ***sistemas de almacenamiento mediante memoria flash*** (la que se usa en los pen drives) fija, o con una ranura de expansión para tarjetas de memoria. Dependiendo del fabricante y del modelo, ***pueden o no tener teclado QWERTY*** integrado o con pantalla táctil.